



ELEMENTI DI MINERALOGIA

APPLICATI
ALLA MEDICINA E ALLA FARMACIA
DI
T. ANTONIO CATULLO

DOTTORE IN FILOSOFIA E MEDICINA; PROFESSORE ORDINARIO DI STORIA
NATURALE SPECIALE NELL'IMPERIALE REGIA UNIVERSITÀ DI PADOVA, E
DIRIGENTE IL GABINETTO ANNESSO ALLA MEDESIMA; SOCIO ATTIVO DELLA
IMP. R. ACCADEMIA DI PADOVA, E DIRETTORE DELLA CLASSE FISICA
SPERIMENTALE; MEMBRO DELLA SOCIETÀ MINERALOGICA DI JENA, DELLA
ACCADEMIA DI SCIENZE LETTERE ED ARTI DI TORINO, DI QUELLA DE'
GEORGOFILI DI FIRENZE, DEGLI ATENEI DI VENEZIA, TREVISO, EC. EC.

Itum est in viscera terrae.

OVID.

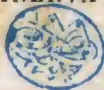


VOLUME I.

PADOVA

COI TIPI DELLA MINERVA

MDCCCXXXIII





AL LETTORE

Gli Elementi che prendo a pubblicare sono stati compilati sulle Opere che più favorirono in questi ultimi trent'anni i progressi ed il perfezionamento della Mineralogia; se non che dovendo essi servire all'istruzione della Gioventù che si applica allo studio della Medicina e della Farmacia, stimai opportuno l'aggiungere alcuni cenni intorno alla facoltà medicamentosa delle specie che più si prestano ai bisogni della Medicina, e massime di quelle alle quali più spesso sogliono ricorrere i farmacisti.

Circa l'ordine che ho tenuto nello stendere questi Elementi dirò brevemente di avere con somma cura tracciate le istruzioni che ogni qualunque autore suol far precedere alla parte descrittiva della Mineralogia, col fine di premunire gli studiosi di quanto importa sapere per ben distinguere l'indole ed il valore de' caratteri che conducono alla conoscenza delle specie.

Fra i metodi mineralogici, che più sono in voga, ho scelto quello dell'ab. Haüy, già modificato nell'ultima edizione del 1822, non senza però addurre le ragioni che mi hanno mosso ad abbracciare la classificazione e la nomenclatura di questo celebre autore.

Le norme seguite nella descrizione dei minerali, e nell'indicazione de' terreni e de' luoghi nei quali si trovano, sono presso a poco quelle stesse che ho adottate

nel mio *Manuale mineralogico* stampato nel 1812; cioè ho riunito come in un gruppo tutti i caratteri fisico-chimici della specie, segregandoli dalle osservazioni geognostiche con cui si veggono quasi sempre congiunti. A queste osservazioni, che riguardano i fatti derivati dallo studio della giacitura de' minerali, mi piacque far precedere le analisi chimiche, e l'enumerazione delle varietà che seco porta ogni singola specie; come mi sono permesso di annessare al testo alquante note illustrative, scegliendo per queste un carattere più minuto, e ciò principalmente per non obbligare gli studenti ad interrompere la lettura per attignere nelle note que' schiarimenti che io reputo necessarii alla maggiore intelligenza delle cose trattate nel testo. Mi lusingo quindi che i colti Giovani, pei quali ho scritto questi Elementi, si compiaceranno di accettare la mia fatica siccome un pegno dell'interesse con cui cerco iniziarli nello studio della Mineralogia.

NOZIONI PRELIMINARI

Le molte maniere di corpi, ond'è fornito l'universo, fermarono in ogni tempo l'attenzione dell'uomo, e lo invogliarono a considerarne partitamente le proprietà con tutto quell'interesse che doveva ispirargli una moltitudine di produzioni non elaborate dalla sua industria, e dalle quali poteva ritrarne de' grandi vantaggi.

La scienza quindi che insegna a conoscere tali corpi chiamasi *Storia naturale*, ed ha per iscopo lo studio de' caratteri di tutti gli esseri esistenti nell'aria, nell'acqua, nella superficie e nell'interno della terra, per rilevarne poscia le differenze ed i rapporti ch'essi ammettono fra di loro, e per acquistare con questo mezzo la più completa conoscenza delle opere sublimi della Natura.

E perchè questo studio riuscir dovesse più agevole, si prese a dividere la Storia naturale in due grandi rami: nel primo si riunirono i corpi dotati della vita, e composti per conseguenza di parti dissimili, e tali che non possono essere distaccate dall'individuo senza che ne rimanga pregiudicata o distrutta la vita stessa; e nel secondo si trovano compresi i corpi bruti, in cui tutte le parti essendo similari, danno formazione ad una massa omogenea, che può essere divisa e suddivisa senza che la specie venga menomamente alterata. I primi si dicono *corpi organici*, ed i secondi vennero chiamati *corpi inorganici*.

I corpi organici formano il soggetto di altre due nobilissime scienze, cioè della *Zoologia* e della *Botanica*. La prima tratta degli animali, cioè di quegli esseri che sono dotati delle facoltà di muoversi e di sentire, aventi una cavità interna più o meno semplice, nella quale digeriscono i cibi; e la seconda fa conoscere le piante, le quali sono prive di sensi, penetrano fra la terra con una delle loro estremità, e mancano onninamente di un organo particolare interno per la digestione.

Nei corpi bruti non si scorge alcun interno movimento, e tanto per la loro maniera di esistere, quanto pel modo col quale vengono formati, differiscono sostanzialmente dai corpi organizzati, il cui incremento si effettua *per interna successione di parti*, o per l'assimilazione delle sostanze ch'essi assumono come alimento. Al contrario, i corpi inorganici prendono origine dal ravvicinamento delle molecole elementari di cui sono composti, ed aumentano di volume *per esterna aggregazione di parti*, ovvero pel successivo avvicinamento delle molecole, le quali in virtù della forza di attrazione sono costrette di attaccarsi intorno alle altre che si riunirono prima.

Ben si vede che l'individualità della specie non può esistere in nessuna delle parti che compongono il corpo vivente; laonde frustanea riuscirebbe ogni ricerca se dalla semplice ispezione d'un briciolo di sostanza animale si volesse scoprirne la specie dalla quale esso venne staccato.

Diversamente nei minerali ogni parte conserva gli stessi attributi di quella specie da cui fu separata; per la qual cosa può affermarsi che la somiglianza fra il tutto e le sue parti esiste unicamente nei corpi del regno inorganico.

Fra i corpi organici e i corpi bruti avvi un'altra marcatisima differenza, la quale ci viene offerta dalle forme esteriori degli uni, qualora si vogliano confrontare con le forme esteriori degli altri.

Ne' corpi organici le forme sono sempre rotondate od almeno cilindroidi; laddove ne' minerali esse sono fornite di angoli e di spigoli distribuiti con molta simmetria in tutti i punti ne' quali le facce del corpo si congiungono fra di loro.

Quand'anche si volesse opporre che la forma cilindrica e botrioida si ripete eziandio nelle stalattiti, nelle ematiti, ed in altre poche concrezioni lapidee, ciò non pertanto si potrà sostenere che le figure angolari sono esclusivamente proprie del regno inorganico, non dovendosi riguardare come tali i fusti prismatici od i semi poligoni di certe piante.

Verserebbe parimente in errore chi volesse riputare organiche le materie cristallizzabili che si estraggono dagli animali e dalle piante, come sono l'acido urico, la canfora, lo zucchero, ed altre sostanze inorganiche di origine animale o vegetabile, poichè siffatti corpi crescono nella stessa maniera dei minerali, qualunque siane la loro chimica composizione.

Della formazione dei minerali.

Indagando le cause probabili alle quali debbono i minerali la loro formazione, noi troviamo che le particelle di molti sono state sospese in un liquido prima di ricevere la forma cristallina che si trovano avere presentemente, laddove molti altri sembrano invece generati dal fuoco vulcanico, ed altri per via di semplice sedimento meccanico si sono evidentemente composti.

1.^o Nel primo caso le loro molecole hanno da prima nuotato in un fluido acquoso, od almeno molto analogo ad una dissoluzione in cui l'acqua doveva prevalere in quantità agli altri fluidi solventi, come lo palesano tanto i minerali che hanno in sè l'acqua raccolta in qualche centro, come quelli che la contengono chimicamente combinata o diffusa in tutta la loro sostanza. Tali sono il quarzo jalino, l'agata enidra, il gesso, la stilbite, il mesotipo, il rame azzurro, il manganese, il ferro ossidato idratato, ec.

In altri minerali poi, tuttochè formati per cristallizzazione, non si può travedere nessun indizio del mezzo nel quale sono stati disciolti, e questi ci lasciano nella curiosità di sapere se l'acqua ovvero il fuoco abbia cooperato alla loro formazione; ed è appunto per ciò, che alcuni geognosti non sanno bene decidersi sull'origine ignea dell'augite, della mica e dell'amfibolo, benchè tali specie vogliansi considerare dai vulcanologi come corpi fusi, e sublimati dal calorico.

2.^o Espressivi sono i segni della sola fusione nel ferro oligisto e nello zolfo, mentre qualche altro minerale deve invece la sua origine all'azione combinata dell'acqua e del calore.

Avvi ancora dei minerali formati solamente per via di semplice *fusione vetrosa*, come lo danno a divedere le ossidiane, le stigmiti, i granati, l'idocrasio, ed alcune varietà di pirosseno che si veggono nidulate nei vani delle rocce vulcaniche.

3.^o Si trovano finalmente dei minerali che sono formati *per via di sedimento*, o, come si suol dire, per deposizione puramente meccanica, i quali appariscono bensì omogenei, ma non offrono però le forme assunte da quelli che prima sono stati disciolti da un liquido o dal calore. Tali sono l'allumina sottosolfata idratata (*Websterite*), la magnesita silicifera con acqua (*Magnesite*), il quarzo agata resinite, il cerio ossidato, il nickel ossidato, il rame idratato, l'urano nero, il succino, ec.

Dell'età de' minerali, e del loro modo di esistere nel seno della terra.

Alcune specie minerali non si rinvencono che in certe rocce riferibili all'epoca primitiva, mentre che alcune altre specie appartengono a ciascuna delle formazioni divise dai geologi, e conseguentemente hanno queste potuto figurare nelle rocce di ogni età, cominciando dalle più antiche sino alle più moderne. V'ha altresì di quelle che solamente si trovano nei terreni di origine a noi più vicina, cioè a dire nelle rocce di sedimento superiore, ed anche ne' trappi e nelle brecciole, che pur sono rocce coetanee o posteriori alla formazione terziaria. Queste differenti giaciture de' minerali c'istruiscono della loro età relativa, ed entrano nel novero dei fatti di cui valgonsi i geologi per appoggiare le loro idee sull'origine della terra, o meglio per ispiegare le cause che hanno favorita o perturbata la genesi delle specie. Noi, senza entrare in quistione sulle cagioni che possono aver prodotte siffatte differenze, ci contenteremo di osservare che lo stagno, l'urano, il tellurio, l'oro, lo scheelino, il molibdeno, come pure l'acido boracico combinato, il topazzo, la tormalina, il berillo e l'epidoto sono minerali che si reputano esclusivi o proprii de' terreni di più antica formazione; che il quarzo, il calcare spatico, il titano, l'amfibolo, la mica, lo zolfo combinato, il ferro, e qualche varietà di calce fluata, appartengono invece alle rocce di tutte le età; mentre lo zolfo e l'acido boracico liberi, la stilbite, l'analcimo, l'amfigeno ed il mesotipo si riferiscono più particolarmente alle rocce pirogene di recente formazione.

Spingendo più oltre le ricerche sulla maniera di esistere dei minerali, si trovò che certe specie si rinvencono costantemente in *parti isolate*, e come concentrate in sè stesse, qualunque siasi il volume sotto il quale elleno si presentano; laddove parecchie altre si offrono *in massa*, ovvero *in roccia*, ed anche *in parti isolate*.

Le specie e le varietà che solamente si trovano *in parti isolate*, sono il diamante, il quarzo ialino, il corindone, il berillo, il peridoto, il rubino, l'assinite, la tormalina, l'argento nativo, lo stagno ossidato, ec.; e fra quelle cui sono comuni gli indicati tre stati si contano il rame piritoso, il ferro ossidulato, il

feldspato lamellare, l'amfibolo, il calcare, il gesso, il granato, il quarzo non ialino, il piombo solforato, ec.

Vi sono eziandio delle specie che solamente esistono nello stato massiccio; e queste le troviamo fra i minerali formati per via di sedimento, come sono la magnesia carbonata (*Gioberbite*), la magnesia silicifera (*Magnesite*), il carbone fossile, ec.

Se un'occhiata si getti sui minerali che rinvengonsi *in parti isolate*, si comprenderà che codesti non conservano sempre gli stessi rapporti con le rocce nelle quali sono inseriti, nè sempre si mostrano nello stesso modo disposti, ma offrono delle variazioni, che servono a fissare il nostro giudizio sulle cause probabili che le hanno prodotte. Noi vediamo, per esempio, che la stilbite, l'assinite, il mesotipo, l'analcimo, la cabasia, il ferro specolare, il rame arseniato, il piombo fosfato ed il titanio anatasio esistono piantati dentro le cavità di molte rocce terrose, o dentro le geodi, che pur sono cavità sferoidali tappezzate in tutto od in parte de' predetti minerali; quando invece lo zinco solforato cristallizzato, l'epidoto e lo spato fluore si trovano coricati in varie foggie nelle fenditure dei filoni metalliferi di molte località.

Altre volte i minerali che esistono *in parti isolate* trovansi disseminati nella roccia sotto forma di cristalli, o di grani, o di arnioni, i quali appajono così uniformemente distribuiti, che a prima giunta si crederebbono parti essenziali della roccia medesima; ciò che si osserva nel tellurio nativo, nel diamante, nello zirconio, nel corindone tesia, nel disteno, nella pinite, nella condrodite, nel peridoto, nel rubino, nella glaucoberite, nell'amfigeno, nella macla, nel ferro cromato, nel platino nativo, ed in più altre specie.

Spesso ancora i minerali *in parti isolate* non si trovano nè infissi, nè disseminati nelle rocce, ma si bene rinvengonsi inclusi o imprigionati sotto forma di straterelli o di vene che tagliano in varii sensi la roccia nella quale esistono. Le specie che si veggono così distribuite sono: il quarzo resinite opalino, la wavellite, l'asberito, la criolite, il lazzulito, il rame nativo, l'urano nero, lo stagno solforato, il succino, ec.

Finalmente avvi dei minerali, le cui molecole si sono successivamente depositate nei vani che preesistevano nelle grandi masse pietrose, ed hanno assunte le forme variabili delle con-

crezioni. Tali sono: il quarzo ialite, l'agata concrezionata, la malachite, il piombo gomma, il calcare stalattitico, ec.

Delle concrezioni.

Si dicono *concrezioni* quelle sostanze pietrose, le cui parti, dopo di essere state divise dall'acqua o dal calore, sonosi poi riunite formando de' corpi emisferici o cilindroidi, talvolta ricoperti di protuberanze più o meno sensibili alla vista, e talvolta esteriormente lisci e ondulati. Per dare una più giusta idea di questa formazione basta indicare il modo col quale si formano le stalattiti, ovvero que' coni o cilindri allungati, cavi o ripieni, che si veggono pendere dalle volte superiori delle caverne, e che simulano, più che altro, la forma assunta dalle acque di una cascata convertite in ghiaccio.

L'origine di questi corpi è dovuta alla filtrazione dell'acqua sopraccaricata di materie terrose, le quali si depositano in anelli, e vi si attaccano di mano in mano a misura che le gocce cadono e si succedono. In questa maniera si formano gli alabastri. Se la materia calcare, di cui molte stalattiti sono composte, sarà pura, bianca e trasparente, la concrezione porterà allora il nome di *alabastro orientale*.

L'acqua che dalle volte di una caverna cade a terra, non è del tutto sprovvista delle molecole terrose, e lascia quindi sul suolo ciò che non ha potuto attaccarsi alla sostanza delle stalattiti. Con queste seconde deposizioni essa forma delle masse colonnari, le quali alcune volte si elevano abbastanza per congiungersi colle stalattiti; e queste concrezioni, che crescono dal basso all'alto, portano il nome di *stalagmiti*.

De' pseudomorfi, ovvero delle false forme che ricevono i minerali.

Chiamasi *pseudomorfa* una sostanza quando si presenta sotto una forma ch'è propria di un'altra sostanza. Molti minerali hanno potuto modellarsi sopra un corpo precedentemente cristallizzato, del quale affettano la figura (*incrostazione*); e le molecole di molti altri sono state trascinate dalle acque dentro i vani dapprima occupati da altri cristalli, de' quali hanno preso poscia la figura ed il posto. Può dunque un minerale distruggersi nella sua nicchia, e lasciare una cavità che raffiguri le sue esterne fattezze, dentro cui vanno poi a cristallizzarsi le

sostanze pseudomorfe. Può altresì una specie minerale prendere le forme esteriori di altre specie per mezzo di una vera *sostituzione*, cioè a dire può penetrare in ogni sua parte il cristallo preesistente, i cui principii vi vengono gradatamente eliminati per mezzo di una chimica operazione. Così le molecole componenti la calce carbonata, o quelle che compongono la calce solfata, si trovano talvolta rimpiazzate dal quarzo, il quale in questo caso prende sempre la forma dell'uno o dell'altro dei sali terrosi che abbiamo ricordati.

Altre volte non vi è che una sola parte de' principii costituenti che trovisi sostituita; e questo cambiamento succede in virtù di una doppia decomposizione regolata dalle leggi di affinità. La magnesia solfata, p. e., trovandosi al contatto della soda muriata, cede a questa il suo acido, e si trasmuta in magnesia muriata, mentre la soda per la cessione del proprio acido si converte in soda solfata. Anche il ferro solforato perde spontaneamente il suo zolfo, e si cangia in pirite epatica.

La forma de' prodotti che derivano dal naturale cambiamento di una delle sostanze componenti il minerale resta talvolta la stessa, ed i corpi che ce ne porgono gli esempj diconsi *epigeni* ⁽¹⁾.

Ad una chimica sostituzione debbesi del pari attribuire il cambiamento che si operò nel seno delle montagne, in virtù del quale i corpi organici vennero trasformati in materie silicee, o calcarie, o bituminose, senza che la forma loro ne venga menomamente alterata.

Lo studio di questi corpi ha per oggetto la conoscenza delle rivoluzioni sì generali che parziali cui soggiacque la terra nelle epoche a noi più remote, ed appartiene più specialmente alla Geologia.

Avuto riguardo all'indole geognostica de' terreni nei quali si trovano avanzi di corpi organizzati ridotti in pietra od in bitume, si rileva che quelli contenuti nelle montagne secondarie più non hanno i loro analoghi fra le specie che vivono adesso, e perciò solo si pervenne a conoscere che la somiglianza dei petrefatti con le forme di specie ancora viventi si perde di mano in mano che le rocce, nelle quali furono presi, diventano più remote nella serie generale della sovrapposizione.

(1) Il vocabolo *epigeno* esprime il risultamento d'un'alterazione spontanea o naturale, diversa però da quella che produce i corpi pseudomorfi.

Non è di questo luogo l'occuparci de' fatti relativi al grande fenomeno geologico de' petrefatti, ma dobbiamo invece limitarci a considerare la varia natura della sostanza che li ha penetrati, ed il vario modo col quale questa sostanza ha potuto convertirli in corpi spettanti al regno minerale. Contemplati quindi sotto il punto di vista della Mineralogia, troviamo che gli avanzi organici del mondo di una volta si presentano nei seguenti sei stati:

1.^o *Calcinati*, cioè divenuti friabili e leggieri. I corpi organici, che sono stati racchiusi ed involuppati nelle sabbie o in terreni mobili, sovente si sono conservati nel loro stato naturale, e solo hanno perduto una porzione della loro sostanza gelatinosa, e la più parte dei colori che li abbellivano prima. Le conchiglie fossili subappennine, illustrate dal celebre Brocchi, sono corpi passati allo stato di calcinazione, e si riferiscono a que' depositi abbandonati dal mare nell'ultima epoca geologica.

2.^o Nello stato d'*impressione*, la quale può essere *interna* o *esterna*, secondo che il corpo organico ha scolpito la sua forma in una sostanza molle che l'ha conservata indurandosi. L'impressione sarà esterna quando presenta in concavo la parte esteriore del corpo organizzato; se poi la detta sostanza avrà penetrato nell'interno, ed avrà ricevuta l'impronta delle sue interne fattezze, allora si dirà che l'impressione n'è interna. Nelle impressioni le parti organizzate sono distrutte, e vi rimane solo la loro stampa, come si osserva nei così detti *modelli* o nuclei di conchiglie.

3.^o Nello stato di *petrificazione*, nella quale il corpo organico si è cangiato in dura pietra calcaria, ovvero in focaja, ed anche in strontiana solfata per mezzo di una sostituzione graduale. Questo fenomeno si osserva specialmente negli strati solidi delle montagne di sedimento, cioè nella pietra calcaria, nei gres, nell'argilla schistosa, nello schisto bituminoso, ec.

4.^o Nello stato d'*incrostazione*, nella quale il corpo organico conserva la sua natura, e solo si mostra ricoperto di materia pietrosa o metallica. Questa operazione è dovuta alle acque, le quali depongono le materie, che tengono disciolte, sopra i corpi che incontrano. Di questa natura sono gli antropoliti rinvenuti nelle caverne della Guadalupe, ed in quelle di altri paesi.

5.^o Nello stato di *bituminizzazione*, come i pesci del monte Bolca, ed i legni bituminosi. Blumenbach risguarda come corpi bituminizzati gli insetti e qualche rettile racchiusi nell'ambra, di cui la Prussia e la Sicilia forniscono i più belli esemplari. È d'uopo però essere guardinghi, poichè molte volte s'imitano questi fenomeni colla gomma coppale. Il mezzo più facile per riconoscervi l'impostura è di porre per pochi minuti il saggio nello spirito di vino, mentre se è gomma coppale si veggono subito comparire alcune strisce nella superficie, formate dall'azione dello spirito che incomincia ad intaccare quella sostanza.

6.^o Nello stato di *metallizzazione*, la quale si opera nella stessa maniera della petrificazione, colla diversità che i corpi organici vengono invece penetrati da sostanze metalliche, specialmente dal ferro solforato.

Dell'alterazione o decomposizione spontanea dei minerali.

I minerali, come tutti gli altri corpi della natura, possono soffrire delle alterazioni, e nessuno ignora quanto una specie alterata sia lungi dal presentare i caratteri del primitivo suo stato.

Ammettono i mineralogisti tre sorte di alterazioni; e queste sono: 1.^a l'*alterazione fisica*; 2.^a l'*alterazione meccanica*; 3.^a l'*alterazione chimica*, o la decomposizione; e questa può essere susseguita dalla disaggregazione delle parti, e può anche succedere senza che il corpo passi allo stato di fatiscenza.

1.^o Il primo modo di alterazione si è quello che accade nelle forme di certe specie minerali per opera della *corrosione* e della *fusione*. Avvi delle pietre solidissime segnate da solchi così profondi, che si crederebbono formati da un dissolvente più attivo dell'acqua (1); e ve ne sono delle altre che presentano gli angoli e gli spigoli rammolliti, o come fusi dal fuoco. I minerali che più frequentemente rinvengonsi abrasi o corrosi in varie guise dagli agenti esteriori, sono il calcare

(1) Una roccia percossa dall'acqua perde nella superficie la sua coesione, e cede al liquido buona parte delle sue molecole, ritenendo in sé gli indizii della sofferta disaggregazione. Quest'acqua satura e sopraccaricata di molecole terrose, abbandona su qualche riva una porzione di esse molecole, e dà in tal guisa formazione a nuovi depositi, i quali aumentano poscia di volume a spese della roccia preesistente già degradata.

compatto, il quarzo, ed un gran numero di rocce convertite in ciottoli, che osserviamo adagiati sul fondo dei fiumi, e sulle pianure più prossime alle montagne. Quanto ai minerali che sono stati alterati dalla fusione, essi non appartengono già alle specie più facilmente fusibili, ma piuttosto a quelle di certe particolari località. Gli amfigeni, i granati, gli epidoti, gli amfiboli, ed i pirosseni del Vesuvio, della Groenlandia e della Norvegia, ce ne porgono gli esempi.

2.^o La *semplice disgregazione*, ovvero la separazione delle parti naturalmente polverizzate, è il secondo modo di alterazione cui soggiacciono i minerali, senza che la loro composizione venga sensibilmente alterata. Poco numerose sono le specie suscettibili di questo genere di alterazione; però l'arsenico solforato rosso, le arenarie, il quarzo-agata-resinite, la wavellite, la pirite, gli schisti argillosi, l'amfigeno, l'antimonio solforato, l'eleantrace o carbone di terra, sono minerali che s'appannano facilmente, diventano porosi o polverulenti, ed offrono gli esempi più o meno marcati della *semplice disgregazione*.

3.^o L'*alterazione chimica* induce nella composizione dei minerali varie sorte di cangiamenti, ed è quella che la natura adopera più frequentemente nelle sue operazioni; quindi gli effetti che da essa ne derivano riescono più variati e più interessanti.

Questa specie di alterazione si eseguisce nelle tre seguenti maniere.

A) Con la perdita dell'acqua di cristallizzazione, per cui le specie divengono opache, e spesse volte cadono in *efflorescenza*, come avviene di osservare nella soda carbonata, nella soda solfata, nel borace, nella sodalite, nel ferro solfato, nel rame solfato, ed in più altri sali.

B) Con la perdita o con l'alterazione di uno dei componenti essenziali della specie. Gli esempi di questa seconda maniera di alterazione sono i più familiari, e noi vediamo il peridoto verde trasparente convertito in peridoto rosso metalloide opaco; il pirosseno nero mutato in pirosseno giallastro, ocraceo, terroso; la parantina vetrosa verdastra trasformata in parantina terrosa rossastra; la glaukerite gialla vetrosa divenuta glaukerite polverulenta per la perdita del solfato di soda; i solfuri metallici convertiti in ossidi; i muriati di mercurio e di

argento ridotti allo stato metallico in causa della completa decomposizione che vi operarono le reazioni chimiche, le quali distruggono le specie inorganiche per formarne tostamente delle altre.

C) Con la sostituzione di un nuovo principio, della quale alterazione abbiamo incidentemente parlato alla pag. 11. Giova però qui osservare, che poche sono le specie che soggiacciono a questa metamorfosi, benchè con frequenza ci sia dato vederla nella calce solfata anidra, la quale si converte in gesso impossessandosi dell'acqua. Similmente l'argento nativo, combinandosi allo zolfo, diventa argento solforato; come alcun altro solfuro si trasmuta in solfato per opera dell'aria, che cede il suo ossigeno allo zolfo, e lo riduce acido solforico.

Delle associazioni mineralogiche.

Per poco che si voglia portare la nostra attenzione sopra un grosso pezzo minerale, e più sopra qualcuno di quelli che in sè contengono riunite parecchie specie, ci accorgiamo ben presto che certi minerali si trovano d'ordinario associati nelle medesime specie di rocce, quantunque non abbiano fra di loro alcuna apparente analogia. È questo uno de' fatti che più interessano la storia naturale di ciascuna specie, dacchè la presenza di certe rocce può molte volte preludere quella de' minerali che sogliono accompagnarle; come gli stessi minerali che più sono familiari ad un dato terreno servono di ottima scorta per tentare con successo la ricerca di altri minerali. Quindi è che l'acido muriatico trovasi quasi sempre associato alle trachiti; lo zolfo alle marne argillose; la focaja ai calcari di tutte le età; ed il quarzo—agata ai terreni pirogeni di tutti i paesi, e più particolarmente a quelli ne' quali abbondano i trappi ed i basalti. Così la staurotide e la macla annidano solamente negli schisti argillosi e ne' micaschisti; l'asbesto ed il diallagio nelle serpentine; la stilbite, il mesotipo, l'analcimo e la cabasia ne' trappi e ne' basalti; il titano siliceo calcario (*Sfeno*) nelle dioriti; mentre il titano rutilio è soltanto frequente ne' gneiss e ne' graniti.

Gli esempi di associazioni tra specie puramente mineralogiche sono ancora più numerosi, e forse più interessanti di quelli che occorre osservare tra i minerali e le rocce, giacchè la teoria delle *basi equivalenti*, o quella delle *combinazioni*

isomorfe che ne risultano, e di cui parleremo a suo luogo, potrebbe un giorno prestarsi alla spiegazione delle cause che favoriscono queste associazioni.

Tra le specie minerali che più di sovente rinvengonsi associate ad altre specie, noi accenneremo le seguenti:

Lo zolfo col gesso o con la celestina.

L'arsenico col cobalto.

Il tellurio coll'oro.

L'acido boracico e la boracite col gesso e con lo zolfo.

L'arragonite col ferro.

Il piombo e lo zinco solforati colla barite solfata e collo spato fluore.

Il manganese col ferro.

Il rame col ferro, e quasi mai col manganese.

Lo stagno con le specie riferibili al genere Schelino.

Il piombo coll'argento.

Il titano col ferro ossidato, ec.

Del modo con cui sono state distribuite le sostanze metalliche nelle montagne.

I metalli esistono sotto varie disposizioni nel seno delle montagne, ma più di sovente si trovano in filoni. Per bene intendere le idee annesse ai termini di *strati*, di *arnioni* o *ammassi*, e di *filoni*, è necessario premettere la seguente spiegazione.

1.º Gli ammassi o arnioni sono pezzi di varia dimensione, di forma irregolare, che inclina piuttosto, che ad altro, alla rotonda, i quali stanno nidulati nelle montagne di tutte le età, ma più frequentemente in quelle di origine molto antica. I luoghi ne quali le sostanze metalliche si presentano sotto di questa forma, si chiamano *miniére in ammassi*.

2.º La miniera sarà invece disposta *in istrati* quando le sue parti sono comprese tra fenditure più o meno parallele all'orizzonte, e per conseguenza tengono presso a poco la medesima direzione degli strati pietrosi fra i quali sono inserite. Al nome *strato* fu anche sostituito quello di *banco*, il quale per verità meglio si addice ad un minerale qualunque incassato fra gli strati pietrosi di una montagna.

3.º I filoni sono masse di minerale di forma parimente piatta, che comunemente tagliano gli strati d'una montagna, la cui inclinazione varia dalla linea quasi perpendicolare fino al-

l'orizzontale; nel qual ultimo caso assumono la disposizione dello strato. Le due pareti che racchiudono il filone portano il nome di *salbande*; e sono d'ordinario d'una natura differente da quella della roccia.

Nel filone si considerano ancora delle altre parti, cioè il *letto* ed il *tetto*, come pure la *testa* e la *coda*. Il *letto* viene rappresentato dalla parte inferiore della salbanda, mentre la superiore raffigura il *tetto*.

Se il filone contorcendosi in varie maniere assumesse, p. e., la figura di una *S*, le salbande si muterebbono ora in tetto, ora in letto; se invece è dritto, o verticale, egli non ha allora nè *letto*, nè *tetto*.

La potenza di un filone viene misurata da una salbanda all'altra, laddove la sua profondità si prende dal luogo dove comincia, ossia dalla *testa* fino al punto nel quale arriva lo scavo. Per esempio, il filone della miniera di Agordo nel Bellunese ha una potenza che varia dai trentacinque agli ottanta-sei metri, e gli si attribuisce l'estensione di oltre sei miglia italiane. La sua profondità ci è ancora ignota, tuttochè i lavori sieno stati affondati circa duecento metri. Questa miniera vuolsi piuttosto considerare un ammasso di filoni insieme accozzati (*Stochwerck*), di quello che un solo filone.

Le parti del minerale metallico, che sotto forma di strisce piuttosto sottili spuntano dai lati del filone per diffondersi nella salbanda, diconsi *vene*, e furono dagli antichi paragonate ai rami di un albero. Spesse volte la ricchezza delle vene prevale sopra quella del filone.

CAPITOLO I.

PROPRIETÀ DEI MINERALI.

1.° Le proprietà dei minerali si possono distinguere in tre ordini. Quelle che appartengono al primo ordine risguardano l'essenza dell'atomo od individuo mineralogico (1), e servono a distinguerlo, o, per meglio dire, servono a farci conoscere la

(1) Col nome di *atomo*, o d'*individuo mineralogico*, s'intende l'ultima particella supposta indivisibile, la quale si considera come la molecola integrante. Codesta non può essere divisa senza essere decomposta, e per conseguenza senza essere distrutta. Niuno può vederla isolata, ed i pezzi più piccoli d'un aggregato qualunque sono sempre composti di un gran numero di molecole integranti.

sua composizione; per lo che furono chiamate *caratteri chimici*. Da questi caratteri derivano l'odore, il *sapore*, la *fusibilità*, ed altri attributi riputati grandemente dal litologo, perchè disvelano bene spesso la natura chimica della specie.

2.° Le proprietà del secondo ordine risultano del pari dalla natura del minerale, ovvero dalla sua chimica composizione, le quali si danno a conoscere per mezzo di certe azioni che sogliono esercitare sopra altri senza il bisogno di assoggettare la specie all'analisi chimica; e sono queste le proprietà fisiche, come a dire la *forma*, la *durezza*, la *densità*, l'*elettricità*, ec.

3.° Le proprietà del terzo ordine si riferiscono pure alle qualità fisiche del minerale, ma non contemplano se non la particolare aggregazione della specie. Tali sono la *tenacità*, la *tessitura*, ec.

Noi ci faremo ad esaminare queste proprietà, indicando i mezzi che debbonsi mettere in pratica per osservarle più facilmente, e per conoscerne il valore prima di entrare nello studio speciale de' minerali.

Le considerazioni da farsi sopra i corpi del regno inorganico si debbono disporre a seconda del grado d'importanza che intendiamo dargli, non già dietro ciò che potrebbe riuscire più sensibile e manifesto ai nostri sensi, come sono il *peso*, la *durezza*, la *forma*, ed altri tali caratteri, che nulla ci dicono intorno la vera essenza di un minerale. Da questa premessa ognuno intende che le proprietà chimiche debbono occupare il primo luogo, poichè la sola composizione, considerata isolatamente, può bastare a ben conoscere la specie.

In fatti se si dirà che la tal massa omogenea appare costantemente composta di zolfo e di mercurio, ovvero di acido solforico e di calce, nessuno farà ulteriori ricerche per meglio conoscere la natura del composto, benchè si abbia ommesso di ricordare gli altri caratteri che distinguono il cinabro ed il gesso.

Se al contrario si volesse fermarsi a parlare della *forma*, o delle altre proprietà fisiche d'un minerale, nessuno arriverà a conoscere la sua essenza, per quanto si voglia immorare sulle esteriori sue qualità.

Se i caratteri chimici sono così strettamente legati all'essenza della specie, è dunque dal loro esame che deve prendere principio lo studio delle proprietà generali de' corpi bruti.

Le analisi complete che si fanno dei minerali perfettamente puri, o non mescolati di corpi estranei alla loro natura, sono le sole che ci illuminano sulla costituzione chimica delle specie. Giova quindi osservare se l'oggetto da sottoporsi all'analisi sia alterato nella sua essenza, come lo sarebbe, p. e., il quarzo tinto in verde dalla clorite, o colorato in violetto dall'ossido di manganese, le quali sostanze si veggono frequentemente frammischiate ai veri principii che costituiscono la specie predetta.

Quando l'analisi si eseguisce con le debite cautele, deve il chimico accorgersi delle varie proporzioni nelle quali si trovano combinati gli elementi delle specie, e vedere se il composto ch'ei prese in esame sia binario, ternario, quadernario, ec. La cognizione di tali combinazioni torna utilissima al mineralogista, poichè non solamente arriva per essa a conoscere la natura del minerale, ma può nel tempo medesimo stabilire a qual gruppo della serie egli debba raggiungerlo (1).

Gli altri caratteri, benchè intimamente legati alla natura del minerale, sono men generali, e fa di mestieri che la specie sia nel perfetto suo stato d'integrità per poterli apprezzare; laddove i caratteri chimici, qualunque sia lo stato di alterazione della specie, ci palesano sempre la sua natura. Il ferro nell'ocra, p. e., e la calce carbonata polverulenta hanno perduto la *densità*, la *durezza*, il *magnetismo*, la *rifrazione*, la *forma*, talchè col soccorso di tali caratteri non si possono riconoscere; ma il carattere chimico vi sussiste tuttavia, e può egli solo rispondere alle ricerche del litologo.

Sorprende perciò, che il valore dei caratteri chimici sia stato così poco calcolato dall'intera scuola di Freiberga, la più celebre che abbia esistito in Europa, ed abbia voluto solamente attenersi alle apparenze esteriori per determinare le specie. È vero che il sommo Capo di questa scuola sapeva riconoscere una sostanza col semplice ajuto de' sensi; ma non è a tutti dato di avere una finezza d'occhio pari a quella di Werner, e perciò un metodo appoggiato sopra basi sì poco generali, come appunto è il suo, non poteva essere abbracciato

(1) Basta a noi di avere indicato ciò che deve intendersi per *analisi chimica completa*, senza entrare in dettagli sulla qualità delle operazioni chimiche, e sull'efficacia dei mezzi che vengono adoperati per disvelare la vera composizione dei minerali. Questo genere di analisi è ben diverso da quello del quale si servono i mineralogisti per iscoprire l'*indole delle specie*, o per rilevare i *caratteri chimici*.

da tutti gli scienziati, nè si doveva conseguentemente adottarlo a preferenza degli altri metodi proposti dopo. È solo per le difficoltà e per le incertezze nelle quali esso ci lascia, che alcuni celebri Professori si sono dichiarati contro il sistema Werneriano, e specialmente contro la molta importanza accordata alle proprietà che hanno i minerali di essere diversamente colorati. Dall'altro canto si vuole che Werner non abbia voluto forse far servire i caratteri esterni, nè il colore, per istabilire una buona classificazione, ma sì bene aver egli cercato di determinare l'idea offerta dall'apparenza, e di descrivere dietro a questa i minerali. Comunque sia, egli è certo però che i varii brani del suo sistema, che troviamo inseriti nelle opere di varii autori, sì nostrali che esteri, si possono riguardare come un semplice indice che può metterci sulla via della verità.

Del resto, senza negliere al tutto il sistema empirico, noi abbiamo data la preferenza ai caratteri chimici col fine di ravvicinare le varietà alle specie, e comporre poscia i generi dietro principii puramente scientifici, e non a seconda delle ingannevoli rassomiglianze che certi minerali mostrano di avere tra loro.

CAPITOLO II.

CARATTERI CHIMICI DE' MINERALI.

I caratteri chimici, de' quali il mineralogista dee tenere gran conto, sono di tre sorta: i primi si danno a conoscere ai nostri sensi senza il bisogno di ricorrere ad un reattivo chimico; i secondi si palesano mediante la semplice azione del calore; ed i terzi si manifestano per mezzo di certi cangiamenti che si fanno subire al minerale adoperando i reagenti chimici.

§. I. Azione sui sensi.

1.º Il *sapore* costituisce un carattere talmente proprio di certi corpi, che i chimici giungono per esso a scoprire qualcuno dei materiali che entrano nella loro composizione, ed apprendono bene spesso a quali reattivi si debba dare la preferenza nell'analisi che si vuol fare; e ciò appunto perchè il sapore è sempre un carattere inerente alla natura del minerale.

Un corpo per essere sapido basta solo ch'egli sia suscettibile di combinarsi in tenui proporzioni con la saliva, come

sono fra i metalli il rame, il ferro, lo zinco, lo stagno, il cui vario sapore ci fa conoscere con certezza l'indole particolare di ciascheduno.

È però nelle acque minerali, e nelle sostanze che si sciolgono nell'acqua, che il sapore riesce più sensibile e più forte. In generale si esamina col gusto i sali che trovansi nella natura, poichè queste sostanze hanno la proprietà speciale di avere un sapore o *amaro* come la magnesia solfata, o *dolce* come i sali a base di piombo, o *salato* come il sal comune.

Per istabilire le varie sorte di sapori ci faremo qui a ricordarne alcuni dei principali, accennando nel tempo stesso i corpi ne quali naturalmente risiedono.

Sapore metallico	I metalli e qualche ossido.
. astringente	Il ferro solfato.
. stitico	Il rame solfato.
. fresco	Il nitro.
. dolciastro	L'allume di rocca.
. alcalino	Il natron, o soda carbonata.

2.^o L'odore, ch'è il secondo de' caratteri capaci di agire sui nostri sensi, può derivare da una specie di volatilizzazione a cui vanno soggetti alcuni minerali. È raro però che un tale carattere si manifesti da sè solo, o senza il soccorso del *calore*, dello *sfregamento*, dell'*alito*, o di qualche altro mezzo che valga a sprigionarlo.

a) Il calore può separare dal minerale qualcuno dei materiali, e per tal guisa farci sentire l'odore caratteristico del corpo che si volatilizza. Lo zolfo, l'arsenico, l'antimonio, il tellurio, il fosforo, l'idrogeno e il bitume diffondono ciascuno un odore loro proprio, per cui si scopre in parte la natura del composto.

b) L'odore che si svolge per mezzo dello strofinamento o della percossa, può, secondo i casi, avere un valore differente. Se quello sviluppato con la percossa è proprio del minerale, o di qualcuno de' suoi componenti, allora si dovrà riguardarlo come carattere importante, non meno di quello dell'odore ottenuto coll'intervento del fuoco. Gli arseniati, i solfuri ec. mandano un odore loro proprio mediante la percossa.

Coll'indizio dell'odore non si viene sempre a conoscere la natura de' veri componenti, ma talvolta si scopre la presenza di un altro corpo estraneo, interposto nella massa del mine-



rale, il quale non ha veruna relazione coll'individuo mineralogico. Un carattere di poca importanza si è, p. e., il tanfo d'idrogeno solforato che esalano con la percussione certe varietà di calce carbonata, e certe altre di barite solfata; come pure l'odore di tartufo che tramanda una varietà di xiloidi calcare che si trova a Monteviale nel Vicentino.

c) In alcuni corpi l'odore può essere considerato come una proprietà fuggitiva, derivata da cause non ancora sufficientemente conosciute. Tale si è l'odore chiamato *argilloso*, che si sprigiona da molti minerali col mezzo dell'alito o dell'umidità, quantunque non siano argillosi. Il ferro ossidato terroso manda questo odore, benchè non contenga argilla; ed il kaolino, come pure l'argilla nello stato di purità si palesano quasi inodori.

Pare quindi che il ferro ossidato terroso possa avere qualche influenza sulla produzione dell'odore in discorso, giacchè la più parte de' minerali capaci di diffonderlo contengono il ferro in questo stato. Bovis crede invece che l'ammoniaca possa essere il veicolo del principio odoroso particolare delle sostanze argillose. (*Journ. de Pharm.* Juin 1827, pag. 282.)

§. II. Azione del calorico.

L'azione del calorico può agire sopra l'aggregazione delle parti d'un minerale prese insieme, ovvero può esercitare il suo potere sopra una qualche parte soltanto. Nel primo caso esso tende a disunire le molecole integranti, senza però alterarle nella loro essenza; e nel secondo produce effetti notabili sulla natura del minerale, poichè separa taluno de' suoi componenti, lo altera in varie guise, e ci palesa le proprietà.

La fusione e la volatilizzazione possono esibirci de' caratteri abbastanza buoni per conoscere le qualità chimiche di alcuni minerali, e furono messe talvolta a profitto per istabilire gli ordini e le classi, dividendo i minerali in *fusibili* ed in *non fusibili*, in *fissi* ed in *volatilizzabili*. Per esempio, la fusibilità del bismuto si presta a farci distinguere questo metallo da tutti gli altri che più gli sono affini. Il quarzo e la silice, infusibili come sono, non si possono confondere col vetro e col feldspato, perchè questi ultimi corpi sono più o meno fusibili. L'ossido rosso di mercurio si lascia distinguere dal minio per la proprietà che esso gode di volatilizzarsi sotto l'azione del calore.

Nei solfuri di ferro e di piombo il calorico scaccia lo zolfo, il quale si conosce dall'odore che svolge l'acido solforoso generato durante lo sperimento.

Lo stesso succede nei minerali che contengono l'arsenico; ma come assai scarso è il numero delle specie fornite di componenti volatilizzabili dal calore, così non si dovrebbero sottoporre al cimento se non quelle che si suppongono mineralizzate dallo zolfo e dall'arsenico.

Nel più gran numero dei casi il calorico distrugge l'individuo mineralogico, o lo costringe a combinarsi in una maniera diversa da quella che gli è naturale, alterandone affatto le primiere sue qualità: Tuttavia essendo la specie composta di principii fissi, lascia quasi sempre travedere alcun che della sua natura, ma non così facilmente, nè così nettamente come si ammirà ne' corpi precedentemente ricordati; e però sarà prudente consiglio quello di evitare in siffatti casi l'uso del fuoco (1).

Premesso ciò, ci faremo a conoscere gli strumenti ed i processi che soglionsi impiegare per conseguire i risultamenti che si hanno dal ministero del calorico, all'oggetto di risguardarli poi come caratteri conducenti alla cognizione de' minerali.

Il mineralogista, obbligato a limitare i suoi esami a ciò che suole produrre l'azione del calorico sopra i corpi che sperimenta, considera attentamente i fenomeni e le proprietà che manifesta il minerale durante l'operazione, e ne ricava quindi le più utili cognizioni intorno alla sua natura. A questo fine si premunisce d'uno strumento detto *cannello ferruminatorio*, di cui fanno uso anche gli orefici per saldare, e col quale, mediante la fiamma d'una candela, si comunica al frammento che si assaggia un calore non inferiore ai 60 gradi del pirometro di Wedgwood. Con questo cannello si fa soffrire ai minerali tutte le sorte di alterazioni di cui sono capaci.

Dopo i miglioramenti che li signori Swab, Bergmann e Gahn hanno inteso di fare allo strumento predetto, il signor Wollaston propose farne degli altri, con la mira di renderlo più semplice, e più adatto agli usi cui deve servire (2). Gli scritti pubblicati dall'epoca nella quale viveva Swab fino a noi su di

(1) Il diallagio, il granato, il mesotipo, il lazulite, il quarzo, e moltissimi altri corpi, ricevono, è vero, dopo di essere stati fusi, un aspetto diverso da quello di prima; ma dalla proprietà ch'essi hanno di fondersi con addizione, o senza di essa, si ricavano ottimi lumi sulla loro natura.

(2) Bergmann ci fa sapere che Antonio Swab fu il primo a proporre l'applicazione del cannello all'assaggio dei minerali verso l'anno 1738, quantunque questo autore non abbia lasciato scritto alcuno intorno a questo strumento. Crenstedt portò in seguito l'uso del cannello ad un grado di perfezione, che non poté essere se non il frutto di lunghe sperienze e di

questo strumento, formerebbero da sè soli un grosso volume; e perciò, senza entrare in troppo lunghe e minute descrizioni, indicheremo solamente le principali variazioni che si sono fatte a quello di Swab in questi ultimi anni. Consiste questo in un tubo di ottone di figura conica allungata, il quale finisce in una curvatura, munita nella sua estremità di un picciolissimo foro. Vicino alla curvatura il tubo si gonfia in una palla vuota, fatta all'oggetto di raccogliere l'umidità che si separa dall'aria soffiatavi dentro dall'operatore. Se i vapori accumulati impediscono di progredire l'operazione, si apre la palla, e si netta con pannolino il suo interno. (Tav. I. fig. 1.)

Fra i cannelli proposti come migliori di quello di Swab ri-corderemo i seguenti: 1.º il cannello di Gahn (Tav. I. fig. 2.), che per essere formato di varii pezzi offre il solo inconveniente di essere troppo voluminoso e troppo pesante; 2.º il cannello di Woigt (Tav. I. fig. 3.), il quale gode sopra quello di Gahn il vantaggio di meglio prestarsi alle varie posizioni che volesse prendere lo sperimentatore negli assaggi ch'esso fa; se non che dal punto di unione del tubo terminale trasverso col serbatojo esce talvolta gran copia dell'aria che deve servire nella operazione.

Wollaston (Tav. I. fig. 4.) ridusse il cannello ferruminatorio ad una grande semplicità, benchè sia composto di tre pezzi di diversa lunghezza, l'ultimo de' quali serve come di astuccio a tutti gli altri. I pezzi si fermano fra di loro per isfregamento, non già per mezzo di viti, e si può facilmente disgiungerli, e porre l'uno dentro l'altro, riducendo così tutto il cannello alla lunghezza di circa quattro pollici. Il solo difetto che presenta questo istrumento si è la mancanza del serbatojo per l'umidità. Tuttavia prolungando l'estremità più stretta del secondo pezzo, può questa fare l'ufficio di serbatojo, ed impedire il soverchio accumulamento dei vapori acquei effusi coll'aria dai polmoni.

Il cannello dicesi *semplice* quando vi si soffia dentro con la bocca; e porta il nome di *composto* quando rimane fermo e infisso al suolo, e quando l'insufflazione si eseguisce per mezzo di un mantice, o di qualunque altro istrumento.

molte meditazioni. Gahn, Tennant, Berzelius e Wollaston fecero studii profondi sull'uso del cannello, e assoggettarono alla prova di esso quasi tutte le specie minerali.

Qualora si voglia ottenere un calore molto intenso puossi sostituire all'aria atmosferica il gas ossigeno, come consigliò fare Lavoisier; e si può altresì sostituire all'ossigeno puro una mescolanza di questo gas col gas idrogeno, purchè lo sperimentatore adoperi la maggiore cautela nel dirigere la corrente de' due gas sopra la fiamma. È però raro il caso di dover ricorrere a questi estremi per aumentare l'energia del calorico; anzi uscirebbe dai confini assegnati alla scienza chi volesse con frequenza valersi di tali mezzi nella ricerca de' caratteri mineralogici.

Della fiamma.

Nell'uso del cannello il mineralogista si propone di far cadere un getto di fiamma sopra il corpo ch'egli cimenta col fuoco; al qual fine è necessario avvertire: 1.^o che la fiamma sia sufficientemente larga, e possibilmente priva di fumo; 2.^o che essa sia sempre della medesima purezza, e non suscettibile di essere alterata da corpi stranieri, nè indebolita dall'aria spinta fuori del cannello (1).

La fiamma del lume ad olio, egualmente che quella di una candela di cera, presenta più parti discernibili facilmente dall'occhio, per essere diversamente colorate. Noi osserviamo nel centro di essa uno spazio conico di tinta oscura, il quale viene formato dal gas che si sprigiona dal lucignolo durante la combustione.

Questo gas, circondato dagli strati esteriori della fiamma, non può mettersi al contatto dell'aria per accendersi, e per conseguenza gli è tolta la via d'infiammarsi. La parte esteriore, o la fiamma propriamente detta, è di un bianco splendente, più vivo e più calorifico verso la punta; che nelle altre sue parti.

Proiettando sulla fiamma il getto d'aria che esce dal cannello, si aumenta notabilmente il calore in grazia dell'accensione del gas interno involupato dalla fiamma esteriore, e si ottiene per tal modo l'effetto che si desidera.

Per avere le ossidazioni de' minerali metallici vuolsi far cadere la punta della fiamma sopra il frammento che si esamina, e per conseguire le desossidazioni si adopera la parte

(1) Il filo di cotone, che si adopera per formare il lucignolo, deve avere la tinta che gli è naturale; imperciocchè il cotone imbianchito contiene sempre il muriato di calce, il quale comunica alla fiamma il colore giallo-rossastro: lo che si deve evitare, a scanso di equivoci.

media, quella cioè che investe il cono oscuro collocato nel centro. È cosa facile l'ottenere le ossidazioni; ma la riduzione degli ossidi esige molta pratica, ed una certa cognizione dei diversi modi secondo i quali arde la fiamma.

Del resto, l'esercizio in questa specie di sperimenti instruisce assai meglio di ogni qualunque descrizione; e può, chiunque voglia usare del cannello, apprendere da sè il modo di ben dirigere il soffio sulla fiamma per tutto quel tempo richiesto dalla operazione.

Del supporto o sostegno.

Il supporto serve a sostenere il corpo che si deve assaggiare con la fiamma. La sua forma varia secondo la natura del minerale sopra cui si sperimenta, o meglio secondo il genere di fusibilità a cui può soggiacere.

Quando il minerale si fonde senza liquefarsi completamente, il supporto ha la figura di piccola mollettina con la quale si tiene fermo il frammento; e quando è suscettibile di liquefarsi, il supporto deve avere la forma di piccolo crogiuolo, onde evitare il disperdimento del minerale.

I supporti più usati sono: 1.º una mollettina, le cui estremità destinate all'afferramento dell'oggetto debbono essere di platino, e debbonsi chiudere da per sè stesse, senza il bisogno della mano (Tav. I. fig. 5.); 2.º un filo di platino incurvato in una delle sue estremità, sopra la quale si fa fondere un globetto del flusso misto alla polvere del minerale che si vuole esaminare (1); 3.º una lamina sottile di platino, avente una depressione o concavità, dentro cui si colloca il reattivo unitamente al pezzetto del minerale (2); 4.º un carbone di salice, o di altro legno dolce bene abbruciato, privo di nodi e di fessure. Quello che scoppia, che fuma, e che brucia con fiamma, non può servire ai saggi.

Descritti più brevemente che per noi si poteva gli istrumenti annessi al cannello semplice, passeremo adesso ad indicare qualcuna delle precauzioni da osservarsi, e che si rendono indispensabili in siffatti sperimenti.

(1) Questa seconda maniera si adopera solamente ove occorra assaggiare il minerale col mezzo di diversi flussi o reattivi.

(2) Questo semplice e comodo sostegno fu inventato da Wollaston, e si raccomanda ai mineralogisti, invece del cucchiajo di argento o di platino che si usava prima.

Il pezzetto del minerale che si vuol saggiare al cannello deve essere di assai tenue volume, ed anche provveduto di angoli piuttosto fini, onde il calore possa più facilmente esercitare la sua azione. Se il pezzetto è difficile a fondersi, si può ridurlo in parti ancora più esigue col tritularlo in un mortajo di agata, entro cui si versa un poco d'acqua distillata. Si prende poscia una goccia di quell'acqua già intorbidata dalla polvere del minerale, e la si pone sopra il sostegno di carbone, il quale assorbendo il liquido lascia sulla sua superficie una leggerissima pellicola del minerale. Si dà quindi alla pellicola un poco di consistenza riscaldandola a rossezza col cannello; la si leva poscia dal carbone, e la si chiude fra le punte della mollettina per presentarla di bel nuovo al tubo ferruminatorio. Il minerale così attenuato, quantunque di difficile fusione, si comporterà in modo diverso da quello di prima.

Talvolta il minerale crepita sotto l'azione della fiamma; quindi, per evitarne la perdita, si deve preventivamente ridurlo in polvere, e involgerlo in un pezzo di carta per impedire all'aria di portarlo via. Se poi la polvere, in grazia della sua leggerezza, venisse dispersa dal soffio del cannello, gli si può dare una aggregazione sufficiente umettandola con acqua distillata.

Abbiamo esposto fin qui le precauzioni da osservarsi nell'uso del cannello; ora passeremo all'esame de' risultamenti che si ottengono col mezzo di questo strumento, o, per dir meglio, col semplice ministero del fuoco, senza il soccorso di verun altro reattivo chimico.

Applicazione del calore.

Il calore se non è coadiuvato da nessuna di quelle sostanze che si dicono *fondenti*, può: (1.º) alterare o cangiare semplicemente l'aspetto di alcuni minerali; (2.º) ovvero può metterli in fusione; (3.º) ed anche volatilizzarli intieramente, od in parte; (4.º) e talvolta può palesarci in essi l'esistenza dell'acqua.

(1.º) Quanto alle alterazioni che soffrono i minerali prima di fondersi al cannello si può dire ch'esse si riducono alle seguenti.

a) La *decrepitazione*, per la quale il corpo scoppia con romore, si risolve in un gran numero di parti, e si disperde. Le *piriti*, il *sal comune*, il *diaspore* ec. ne offrono l'esempio.

b) La *perdita della trasparenza* ed il *cangiamento del colore*, fenomeni molto importanti, e che debbonsi tenere in gran conto, segnatamente quando ci vengono offerti dalle sostanze metalliche (lo *zirconio*, il *giacinto*, la *tormalina*, ec.).

c) Lo *sfogliamento*. Le lamine di cui è composto il minerale si manifestano più chiaramente, o si separano (il *gesso*, l'*apofillite*, ec.).

d) L'*efflorescenza*. Il frammento si gonfia, e si veste di una specie di lanugine (il *mesotipo*).

e) La *ebollizione*. Questo fenomeno, che indica lo sprigionamento di un qualche fluido aeriforme, e si lega con quello della decomposizione, riduce il corpo allo stato di *efflorescenza*, o di *fritta*, ovvero di *scoria*, o di *fusione* più o meno completa, ch'è il secondo grado di alterazione a cui soggiacciono i minerali sottoposti agli assaggi che si fanno al cannello.

(2.^o) Un altro ordine di fenomeni ci presenta la *fusione*, la quale porge al mineralogista de' sussidii utilissimi, e bene spesso lo illumina sulla natura della specie sottomessa alla prova. Se il minerale è poco fusibile, si osserva che soltanto i suoi angoli più acuminati si spuntano; e qualche volta la scomparsa di tali parti riesce così debole, ch'è duopo servirsi della lente per ravvisarla.

Un carattere molto apprezzabile è il colore che talvolta il minerale compartisce alla fiamma (1); ma non dovendo qui parlare se non dei prodotti che si ottengono dalla fusione, ci limiteremo a dire che le modificazioni diverse, cui può soggiacere il frammento, sono state ridotte alle seguenti.

a) Sotto l'aspetto di *vernice*, cioè rivestendosi esteriormente d'una vernice vetrosa (il *pirosseno*, la *staurotide*, ec.).

b) Di *scoria*, quando il frammento si gonfia senza assumere la forma d'un globetto, come si rimarca nei granati ferruginosi.

c) Di *fritta*, quando la fusione riesce imperfetta, ovvero

(1) Le sostanze che danno alla fiamma una tinta rossa, sono la *strontiana*, la *calce* ed il *litio*. La gradazione di questo colore varia dal rosso porporino al rosso carico: L'arsenico tinge la fiamma esteriore in bleu chiaro, l'antimonio in bleu carico, ed il piombo in un bel turchino di cielo. Tre sostanze colorano la fiamma in verde, cioè l'*acido boracico*, la *barite*, e l'*ossido di rame*.

quando la parte non fusa del minerale vedesi disseminata nella parte fusa.

d) Di *smalto*, quando il globetto vetrificato appare intieramente opaco.

e) Di *vetro*, allorchè il globetto fuso completamente si mostra lucido e diafano come il vetro. Esso è talvolta bolloso, talvolta compatto. La forma del globetto può essere sferica, come quella che riceve il feldspato, e può anche avere la superficie ricoperta di asprezze.

(3.º) *Volatilizzazione*. Il minerale può al tutto volatilizzarsi, come succede al mercurio solforato ed all'arsenico, oppure abbandona solamente uno de' suoi principii, e l'altro resta fisso sul supporto, come accade all'argento rosso, e ad un gran numero di altri solfuri metallici.

Per impedire il disperdimento del corpo che si volatilizza, fu consigliato di porre il pezzetto dentro un tubo di vetro aperto in ambe le estremità, attraverso il quale si fa cadere la fiamma. La parte del minerale, che si mette in vapore, si condensa sulle pareti interne del tubo, e lascia ravvisare la sua tinta. I vapori bianchi e spessi indicano l'antimonio; i gialli circondati di rosso o di ranciato palesano il bismuto, i giallastri il piombo, ec. Per le sublimazioni si adopera un tubo chiuso in una delle sue estremità, dentro il quale si aduna la materia sublimata. L'apparizione di un anello bianco-siliceo annunzia l'acido fluorico; la comparsa di una sublimazione metallica bianca può procedere dall'arsenico, dall'antimonio e dal mercurio; e se è rossa, annunzia la presenza del cinabro, dell'arsenico solforato, del selenio, ec.

(4.º) Se la sostanza che si separa dal frammento fosse acqua, conviene sostituire al tubo aperto in ambe le estremità il tubo chiuso da un verso, ovvero un piccolo matraccio a collo lungo, dentro il quale si pone il minerale, e lo si riscalda sino all'incandescenza. (Tav. I. fig. 6.)

L'acqua si sprigiona, e si condensa in piccole goccioline sulla faccia interna del matraccio, come avviene sperimentando col *mesotipo*, colla *resinite*, col *manganese idratato*, ec. ec. In questa operazione si può usare tanto della fiamma del cannello, quanto di quella d'una lucerna alimentata dallo spirito di vino. (Tav. I. fig. 7.)

§. III. Azione dei reattivi.

Quei corpi, di cui ci serviamo per iscoprire le proprietà caratteristiche de' principii componenti i minerali, diconsi *reattivi*; ed i varii e ben distinti fenomeni, ch'essi procacciano, sono i più confacenti alla vera distinzione delle specie.

I reattivi possono agire tanto sul minerale nel suo stato di integrità, quanto sul minerale disciolto in un liquido, od anche fuso prima dal cannello, purchè piaccia allo sperimentatore ridurre il corpo ad uno stato che meglio possa palesargli la qualità de' componenti che lo costituiscono.

Quando i reattivi debbono agire sopra il corpo nel suo stato naturale, ma coll'intervento del calore, è duopo mettere in pratica gli strumenti de' quali abbiamo parlato nel paragrafo precedente; laddove se debbono esercitare la loro azione sul minerale senza il soccorso del fuoco, è necessario ch'eglino sieno nello stato liquido.

Per unirli al corpo che si vuole saggiare si ha bisogno di piccole capsule di vetro o di porcellana, aventi la forma di vetri da orologio, ed anche di una semplice lastra di cristallo, sulla quale si pone il frammento, ed in seguito una goccia del reattivo che deve palesarci le proprietà.

Si osserva se il corpo è solubile piuttosto in un acido che in un altro; se la sua soluzione si effettua con subbollimento o senza di esso, e se finalmente rappigliasi in gelatina.

Noi ci andremo brevemente occupando dei principali reattivi, e del loro vario modo di agire sopra i minerali.

È ormai dimenticata l'antica costumanza di far cadere una goccia del reattivo sopra l'intero corpo del minerale che si esamina, per cui non solamente alteravasi la bellezza del minerale, ma ci era vietato spingere più oltre le nostre indagini intorno al modo di agire del reattivo. Il celebre Wollaston ridusse la dissoluzione di un piccolo frammento ad una semplice goccia, la quale suddivisa in più altre porzioni, viene in seguito cimentata con parecchi reattivi a fine di vederne gli effetti, e dedurne poscia le conseguenze. Perciò il Wollaston era un modello di sagacità e di pazienza, e pochi si troverebbero in grado di poterlo imitare.

A. Reattivi solidi che si adoperano col mezzo del fuoco.

Si suole impiegare diverse sostanze pei saggi col cannello; ma le più usitate sono la soda carbonata pura, il borace, e il sale di fosforo (*fosfato doppio di ammoniaca e soda*).

Si può prendere indifferentemente il carbonato o il bicarbonato; ma l'uno e l'altro devono essere perfettamente puri, e liberi soprattutto dall'acido solforico.

Soda. Ne' saggi pirognostici la soda si presta in due maniere diverse: 1.^o ci manifesta la presenza della silice, e rende fusibile il corpo che la contiene, il quale senza l'aggiunta dell'alcali si sarebbe mostrato infusibile al cannello (1); 2.^o serve alla riduzione di diversi metalli, tuttochè sieno disseminati nel minerale in quantità estremamente piccole, come ingegnosamente lo ha fatto conoscere il sig. Gahn.

Per iscoprire nel minerale il metallo che gli è frammischiato, si unisce la sua polvere con la soda, e si fonde la mescolanza dentro il piccolo cavo semisferico che si suol fare sul carbone. Assoggettata la materia all'azione del fuoco, essa viene solitamente assorbita dal carbone, e bene spesso si nasconde all'occhio dello sperimentatore. In tal caso si suole adoperare la fiamma di riduzione ponendo nel cavo infuocato dell'altra soda. Si estingue poscia il carbone, e si stacca da esso tutta quella parte che appare penetrata dal flusso o dal minerale. Si tritura nell'acqua la mescolanza, onde la parte metallica possa segregarsi dal carbone e dalla soda; indi si decanta il liquido, e si ottiene nel fondo del mortajo, nel quale si è fatto il lavacro, una polvere grigia o nericcia, che si dovrà comprimere fortemente col pestatojo. Se il metallo è malleabile, si vedrà tosto lo splendore metallico, e si potrà riconoscerne la natura adoperando i mezzi che vengono consigliati dalla Chimica.

Borace. L'uso del borace nei saggi al cannello è ancora più comune della soda, benchè esso non serva alla riduzione dei metalli. Però non viene assorbito dal carbone come la soda, ma si trasforma in un globetto vetroso, dissolvendo prima alcune delle sostanze contenute nel minerale che si assaggia, e delle quali assume la tinta. Dall'esame del colore acquistato dal borace si arriva a conoscere le proprietà del minerale.

Il borace del commercio è sempre impuro, di un metallo che Gahn crede provenire dai vasi ne' quali viene raffinato; quindi Berzelius consiglia di purificare questo reagente con ripetute soluzioni e cristallizzazioni, prima d'impiegarlo nei saggi da farsi col cannello.

Sale doppio di fosforo. Il fosfato di ammoniaca e soda possiede ancora più efficacemente del borace la facoltà d'impossessarsi degli ossidi metallici, e li fa conoscere per mezzo

(1) Questa operazione e quella che segue si praticano col sostegno di carbone adoperando la soda in dosi assai refratte. Se il globetto che risulta dalla fusione è colorato di bruno, ciò vorrà dire che il minerale contiene dell'acido solforico.

de' colori che acquista il globetto vetroso, nel quale il sale medesimo si converte. A questo sale si unisce eziandio la silice del minerale sottomesso alla prova, e forma con questa terra una massa di aspetto gelatinoso.

Il sale doppio di fosforo, misto con la polvere dello spato fluore, e sperimentato dentro del tubo di vetro chiuso in una delle sue estremità, dimostra la presenza dell'acido fluorico per l'azione corrosiva che quest'ultimo esercita sul vetro mentre si sviluppa dalla sua base.

Il sal di fosforo si ottiene sciogliendo 26 parti di sale ammoniacale in una tenue quantità d'acqua bollente, mescolandovi 100 parti di fosfato di soda cristallizzato, e facendo sciogliere i due sali sul fuoco. Si filtra poscia la mescolanza bollente, e si lascia raffreddare per gradi. Durante questo raffreddamento il sal doppio si cristallizza, e si dovrà separarlo dall'acqua-madre, perchè contiene in soluzione del sal marino, ed una certa quantità di sal di fosforo. Questo reagente si adopera in granelli o in polvere. È ottimo pei silicati, perchè mette in libertà la silice, ovvero viene da questo sale liquefatta, e riceve l'aspetto di una massa gelatinosa.

Gli altri reattivi solidi compresi in questa categoria hanno facoltà piuttosto limitate, e ci contenteremo d'indicarli allorquando si tratterà in particolare delle specie che con essi si cimentano.

B. Reattivi liquidi che agiscono sopra i minerali dissolvendoli completamente, o parzialmente.

I più comuni fra i reattivi liquidi, che vengono usati dai mineralogisti, sono: l'acqua, l'acido nitrico, l'acido muriatico, l'acido acetico, ec.; i quali possono agire a freddo, ovvero a caldo, a norma dell'indole del corpo sopra cui si opera. Se per conseguire la dissoluzione del minerale fosse d'uopo ricorrere al fuoco, si dovrà collocare la lastra od il vetro d'orologio sopra la fiamma dello spirito di vino, adattando il tutto sulle due braccia che sporgono dal sostegno disegnato nella Tav. I. fig. 7.

Prima che si effettui l'intera dissoluzione del corpo, dovrà l'osservatore esaminare attentamente il modo col quale si comporta il dissolvente, e vedere: 1.º se v'ha evoluzione di gas, o, come si suol dire, se v'ha effervescenza; 2.º riconoscere quale odore si svolge durante l'operazione, e se il gas che si eleva gode della proprietà di corrodere il vetro; 3.º se il corpo si discioglie intieramente od in parte, e qual rapporto vi corra tra la parte disciolta e l'intero frammento sottoposto alla prova;

4.^o se la soluzione sia o no colorata, e se il corpo si rappiglia in gelatina. Quest'ultimo carattere riesce molto importante; ma perchè si manifesti conviene che la proporzione dell'acido non ecceda quella della massa del minerale in dissoluzione.

C. Reattivi liquidi o solidi, che agiscono sui minerali dapprima cimentati al cannello, ovvero disciolti in un mezzo qualunque.

I reattivi di questa terza categoria sono molti, ed offrirebbero una serie quasi indefinita di sostanze, se il mineralogista non si contentasse soltanto di quelli che sono più opportuni allo scopo ch'ei si propone. Fra questi se ne trovano alcuni i quali palesano nel minerale la presenza di un qualche corpo che non esiste isolato nella natura, ma combinato ad altri corpi. Tali sono i seguenti:

1. nitrato di cobalto; 2. acqua di barite; 3. ossalato di ammoniaca; 4. acido idrocianico o prussico; 5. alcool; 6. ferro; 7. la carta tinta in bleu dal tornasole; 8. la carta tinta in giallo dalla curcuma o dal rabarbaro.

Il *nitrato di cobalto*, introdotto da Gahn e raccomandato da Berzelius, ha la proprietà di farci conoscere la presenza dell'allumina e della magnesia.

Se, sperimentando un minerale al cannello, si vede sul carbone un residuo terroso bianco, dovrà l'operatore valersi del nitrato di cobalto per riconoscere se quel residuo sia allumina o magnesia. Gettando una goccia della soluzione acquosa di questo sale sopra la sostanza del saggio, e dirigendo in seguito su di esso un colpo di fuoco, vi comunica un bel color bleu se il saggio contiene allumina, e rosa-pallido se contiene magnesia. Il miscuglio delle indicate due terre acquista un colore *lilas*. La silice non impedisce la manifestazione di questi caratteri.

L'*ossalato di ammoniaca* ha la facoltà di palesare la calce.

L'*acqua di barite* indica l'esistenza dell'acido solforico.

L'*acido idrocianico* manifesta il ferro, e la stessa facoltà possiede l'acido gallico.

L'*alcool* s'impadrisce de' sali di strontiana, che poi si danno a conoscere in grazia del colore vermiglio che assume la fiamma quando si brucia la soluzione.

Il *ferro* riduce in fosforo l'acido dei fosfati, convertendosi in fosfuro, e separa certi metalli dallo zolfo o dagli acidi fissi coi quali essi sono combinati. Per esempio, un filo molto sottile di ferro immerso nella materia fusa del minerale che si cimenta, attira su di esso il rame, il piombo, il nickel e l'antimonio.

La *carta tinta dal tornasole* fa conoscere l'esistenza degli acidi liberi e de' sali aciduli.

La *carta colorata in giallo dal rabarbaro* indica la presenza d'un alcali o d'una terra alcalina. Le carte così apparecchiate si tagliano a piccole striscie, e si chiudono in astucci particolari.

CAPITOLO III.

PROPRIETÀ FISICHE CHE POSSONO APPARTENERE ALL'INDIVIDUO MINERALOGICO.

§ I. Dell'aggregamento simmetrico delle molecole, ossia delle cristallizzazioni.

Le molecole integranti de' minerali contenute in un fluido risultante da una fusione ignea, o da una dissoluzione liquida qualunque, si riuniscono a poco a poco, e danno formazione a degli aggregati cristallini aventi la forma di solidi geometrici regolari, ne' quali distinguonsi le *facce*, due delle quali concorrendo ad angolo formano gli *spigoli*, e tre ed anche più concorrendo in un punto solo formano gli *angoli* solidi dei cristalli.

I minerali così conformati sono quelli che colpiscono maggiormente i nostri occhi, e molte teorie sono state senza frutto immaginate per ispiegare la vera legge di aggregazione cui sono soggetti, benchè si sappia che l'attrazione sia quella che dispone le molecole ad un simmetrico ravvicinamento.

I minerali si possono eziandio cristallizzare artificialmente, purchè alla forza di attrazione non venga impedita la facoltà di agire sopra le molecole, e possa liberamente forzarle a prendere quella forma che loro è propria.

Se alla tranquilla mobilità delle molecole vi si frappone un qualche ostacolo, la forma de' cristalli riesce irregolare; quindi si deduce che alla produzione dei minerali che si rinvencono cristallizzati confusamente non sieno concorse tutte quelle circostanze che si rendevano indispensabili al loro perfetto cristallizzamento.

L'esperienza ha insegnato che per determinare le molecole integranti ad aggregarsi, o perchè succeda la cristallizzazione regolare, si richiedono quattro condizioni, due delle quali si considerano come *essenziali*, e due voglionsi riguardare come

ausiliarie. Le condizioni essenziali sono: 1.^a i corpi debbono essere ricondotti alle loro molecole integranti; 2.^a queste molecole debbonsi trovare nello stato di vicinanza e di equilibrio opportuno, perchè l'attrazione reciproca possa esercitare la sua proprietà. Le condizioni ausiliarie, quelle che rendono la cristallizzazione regolare, sono: 1.^a la massa del dissolvente, la quale deve eccedere in quantità la massa del corpo disciolto, onde le molecole di quest'ultimo abbiano campo di bilanciarsi liberamente, e di obbedire all'affinità di aggregazione; 2.^a la quiete del dissolvente, condizione senza la quale non si ottengono che cristalli irregolari mescolati gli uni con gli altri, e disposti in tutte le sorte di direzioni.

Questa verità può esser verificata da chiunque voglia prendersi la cura di sciogliere il sal nitro nell'acqua, e di agitare ripetute volte la soluzione nel mentre che le particelle natanti del sale si riuniscono per formare dei cristalli. Sconcertando così il movimento naturale impresso alle molecole dalla forza di attrazione, si conseguono cristalli irregolari, per lo più molto allungati, o, come si suol dire, bacillari; laddove se la soluzione non fosse stata perturbata, si avrebbe ottenuto una congerie di cristalli aventi la forma di prismi esaedri terminanti con due piramidi similmente esaedre.

I cristalli irregolari sono più che mai frequenti nella natura, e molti minerali si presentano sotto forme che non si possono congruagliare a nessuna delle forme geometriche note; quindi, per non lasciarle anonime, si usa paragonarle alla figura di qualche corpo noto, come lo indicano i nomi di *calce carbonata aghiforme, lenticolare, fibrosa*, ec. Se poi il minerale cristallizzato non avesse alcuna forma, si dice allora ch'egli è amorfo.

Delle molecole integranti.

Il nome di *molecole integranti* non include altra idea che quella degli elementi fisici de' corpi, i quali si uniscono insieme per comporre i cristalli primitivi.

Noi ignoriamo, come si è detto, la forza che governa le leggi di attrazione delle molecole integranti, quantunque si convenga generalmente che l'elettrico possa essere la potenza di cui si serve la natura per metterle in movimento, e per obbligarle a ravvicinarsi, disponendo i loro poli nella direzione che loro conviene, onde passare dallo stato fluido o gasoso allo stato solido.

Le forme delle molecole integranti sfuggono alla vista anche assistita dalle lenti, e si suppongono tuttavia di figure re-

golari, perchè dal loro collegamento hanno origine le forme simmetriche che assumono i minerali quando non sono stati sconcertati nella loro disposizione molecolare.

Haüy, al quale tanto deve la Cristallografia, riconduceva le particelle di un cristallo primitivo agli ultimi termini della divisione meccanica, e così ridotte le riguardava come molecole integranti, per la ragionevole ipotesi che simili a queste particelle sia la figura delle molecole integranti del cristallo preso in esame. Perchè poi non nasca confusione tra queste molecole integranti di Haüy e le molecole integranti elementari, furono nominate *molecole integranti cristalline*.

Della forma primitiva.

Romè de l'Isle ammetteva una forma primitiva dominante ne' minerali; e Bergmann giunse col mezzo della divisione meccanica a dimostrare che nel seno de' cristalli di calce carbonata vi esiste un cristallo più semplice, il quale ha sempre la forma di un romboide ottuso; con che venne egli ad insegnare che bisognava scoprire queste forme più semplici nascoste nell'interno de' varii minerali per ridurre la scienza della cristallografia a cognizioni più esatte.

Haüy, seguitando le tracce di Bergmann, estese le sue osservazioni sopra molte altre specie cristallizzate, introducendo fra le lamine de' cristalli secondarii una lama sottile di acciaio tagliente, e tentando in varie parti la direzione delle medesime per distaccarle, e per ottenere il nocciuolo centrale. Con questo artificio il dotto autore ha trovato nell'interno di molti cristalli altri più minuti cristallini di forma spesse volte diversa da quella che avevano esteriormente; e ove gli era vietato di separare le lamine più estese giungeva tuttavia al rinvenimento del nocciuolo, levando prima gli angoli e gli spigoli del cristallo.

Suppongonsi, a cagion di esempio, varii cristalli di calce fluata, ma di figura l'un dall'altro diversa: l'uno che rappresenti il cubo, un altro che abbia la figura di dodecaedro a facce romboidali, ed altri di forma differente. Colla divisione meccanica si trova dentro di questi cristalli diversi un piccolo nucleo cristallino, costantemente della medesima figura. Così la divisione della calce fluata conduce sempre ad un nocciuolo ottaedro, qualunque sia la forma esteriore de' suoi cristalli, pur-

chè si sappia quali parti si debbano separare per raggiungerne la forma primitiva.

Supponiamo di voler trovare il nucleo primitivo della calce fluata, e prendiamo a rintracciarlo in quella varietà che presenta il cubo per forma secondaria. Se ci faremo a levargli delle parti pel verso degli spigoli, non si otterranno che facce scabre, e prive di lucentezza; ma se all'incontro gli si troncheranno gli otto angoli solidi, al luogo di ciascuno di questi angoli comparirà una faccetta triangolare equilatera, brillante, e di una politura naturale. Continuando a levar via successivamente queste lamine parallele alle faccette, i triangoli durante l'operazione s'ingrandiranno, e le facce del cubo scompariranno; lo che darà per risultamento un ottaedro regolare, ch'è appunto la forma primitiva della calce fluata. (Tav. II. fig. 1. e 2.)

Se dalle facce dell'ottaedro si volesse levare delle nuove lamine, il cristallo diminuirebbe di mole senza cangiare la sua forma; e se in cambio delle lamine si prendesse a levargli via li sei angoli solidi per ricondurlo alla forma cubica, invece di avere faccette regolari e polite come nella prima divisione, si otterrebbero faccette scabre ed irregolari.

Tutti quei minerali cristallini che col mezzo della divisione meccanica cambiano di forma, sono cristalli secondarii; laddove quelli che dopo essere stati divisi conservano la medesima figura, sono cristalli primitivi.

Le forme, sotto le quali la natura ci offre la calce carbonata, sono numerosissime, e tutte secondarie, ad eccezione del romboide ottuso, il quale rappresenta in vece la forma primitiva della specie.

Può dunque il nocciuolo crescere di volume senza che la sua forma venga modificata; lo che succede quando le molecole integranti, nell'atto di collegarsi insieme, si depongono tutte coll'istesso ordine simmetrico fino all'intero compimento del cristallo.

Supponiamo una sostanza che abbia per molecola integrante il cubo. Un pezzo cubico di questa sostanza è sempre composto di lame quadrate, formate anch'esse di piccoli cubi, le quali aggiunte che sieno al cubo in maniera di poterlo involuppare esattamente, lo faranno aumentare di volume senza che la sua forma venga cangiata. Si dice in questo caso che il cristallo, o la specie minerale, si presenta sotto la sua forma primitiva,

giacchè la divisione meccanica non arriva mai a scoprirne una che sia differente da quella del cubo.

Nei cristalli poi che non si prestano alla divisione meccanica, dovette il celebre Hauy ricorrere al calcolo per conghietturarne la forma del nocciuolo, stando all'analogia di altri cristalli simili, e suscettibili di divisione. È appunto sulla forma de' nocciuoli primitivi che il detto autore fondò il suo sistema di Cristallografia, nel quale si cerca di dimostrare i rapporti che v'hanno tra la costanza delle forme e la chimica composizione della specie. Vedremo in altro luogo che minerali al tutto dissimili tra loro possono presentare la stessa forma primitiva.

Del goniometro.

Per misurare esattamente l'apertura degli angoli dei cristalli si adopera un istrumento detto *goniometro*, il quale è composto di un semicerchio diviso in gradi, cui sono uniti due regoli, il secondo de' quali sta fissato sopra una listella posta alla base del goniometro, e parallela alla corda del semicerchio. Con questo strumento non si può misurare gli angoli dei cristalli aggruppati, e molto meno quelli che sono in parte nascosti nella ganga; quindi fu consigliato di costruirne uno coi regoli mobili, o levabili dal semicerchio. (Tav. II. fig. 3-4.)

Nel goniometro modificato da Lowndes li due regoli sono uniti insieme mediante un perno che serve a fissarli tra loro dopo che si è presa la misura dell'angolo. La listella posta alla base del semicerchio ha nel mezzo un foro circolare, nel quale vi è incassato un disco di cristallo munito di due linee, l'una orizzontale che coincide con la corda del semicerchio, l'altra a questa perpendicolare, e che la interseca nel punto medio della corda. Sopra la faccia della listella s'innalzano due sostegni *op*, fig. 3., nei quali si adatta il regolo inferiore *BA*. L'altro regolo sovrapposto *GF*, fig. 4., serve col suo lato interno *sz* ad indicare sul semicerchio i gradi dell'angolo misurato.

Ecco il modo col quale si adopera questo strumento. Alle due facce dell'angolo che si vuol misurare si debbono applicare i lati interni *BQ*, *QG* delle braccia inferiori *BG* del regolo *AB*, *GF*, e ciò in guisa che esattamente vi combacino; indi si fissano le due braccia col mezzo del perno a vite *K*. Fatto ciò, si trasporta il regolo sul semicerchio, e si adatta

il braccio AB ai due sostegni $o p$ che sporgono dalla listella orizzontale, usando l'avvertenza che l'angolo interno $Z \omega \kappa$, formato dalle due braccia superiori FB , coincida col punto medio della corda del semicerchio, e propriamente col centro segnato dalla intersecazione delle due linee del disco. In tal modo operando, il lato interno Zs del braccio superiore GF indicherà sul goniometro i gradi dell'angolo misurato.

Della forma secondaria.

Trovate le forme primitive, e data la figura delle loro molecole integranti cristalline, rimaneva un altro passo da farsi, quello cioè di conoscere in qual modo si generavano i cristalli secondarii, e di spiegare la prodigiosa varietà delle loro forme. Bisognava sapere in qual modo e con quali leggi la natura dispone le molecole integranti cristalline sopra i cristalli primarii per accrescere la mole di questi, e nasconderli agli occhi nostri con le varie forme de' cristalli secondarii.

Haüy applicando il calcolo algebrico alla costruzione dei cristalli secondarii, è arrivato a trovare le leggi ch'egli chiama *di decremento*, colle quali le molecole integranti si dispongono sopra un cristallo primitivo per formare i varii cristalli secondarii che da quelle derivano.

Di più egli ha verificato il risultamento de' suoi calcoli con esempj materiali. Prese egli de' pezzetti di legno della forma delle molecole integranti, per esempio di un cubo, di un tetraedro ec., e li collocò sopra di altri solidi rappresentanti la forma primitiva, dando alle dette molecole quella disposizione che il calcolo gli aveva fatto scoprire, e che adoperò la natura nella costruzione de' cristalli secondarii. Indi ha fatto lavorare in legno delle intere raccolte di cristalli secondarii colle rispettive loro forme primitive, e coi piccolissimi cristalli raffiguranti la forma delle molecole integranti molto ingrandite, onde potere coll'aggiunta di queste ai nocciuoli primitivi conseguire a piacimento le varie forme de' cristalli secondarii. È questa una maniera la più industriosa per parlare immediatamente all'intelletto nostro per mezzo de' sensi, ed è poi così soddisfacente che quello il quale ha maneggiato una volta questi modelli in legno, non sa dimenticare il piacere che ne ha provato (1).

(1) Questa parte delle idee teoretiche dell'Haüy fu tratta quasi intieramente dalle Lezioni elementari di Chimica del Prof. Salvigni, le quali

Costruzione dei cristalli secondarii.

Prendete delle molecole integranti in legno, per esempio dei cubi a, b, c (Tav. II. fig. 5.), disponeteli l'uno al contatto dell'altro in linea retta, e avrete una serie di molecole $abcd f$ (fig. 6.), od altre serie più o meno lunghe, secondo il numero delle molecole che entreranno in ciascuna serie. Ponete alcune di queste serie una accanto all'altra sopra un piano, e avrete formata una lamina, ossia un solido $afghlm$ (fig. 7.) dell'altezza di una sola molecola, e di una larghezza e lunghezza corrispondente alla lunghezza e larghezza delle serie af, gh, lm , come sarebbe appunto l'insieme dei cubi che forma uno scacchiere pel giuoco degli scacchi e della dama. Sovrapponendo a un cristallo primitivo alcune di queste lamine con certo particolare ordine, con determinate leggi potrete ottenere la forma de' cristalli secondarii.

Leggi di decremento.

Haüy chiamò *leggi di decremento* quelle a cui obbediscono le molecole integranti, quando sovrapposte ai cristalli primitivi formano i varii cristalli secondarii. In generale il decremento delle molecole o delle serie può farsi in sei maniere.

1.^a *Decremento sugli spigoli*, il che avviene quando le lamine vanno decrescendo cominciando dallo spigolo del cristallo primitivo, e decrescono in direzione dello stesso spigolo.

Prendete la forma primitiva cubica $abcdef$ (Tav. II. figura 8.), e sovrapponetevi alla faccia superiore ace una prima lamina ghi , e sopra questa delle altre lamine $klm, y n$ ec., sempre meno larghe, e decrescenti progressivamente di una molecola per parte fino a tanto che si termini colla sola molecola o . Fatte successivamente le medesime aggiunte sopra le altre cinque facce del cubo, per esempio sopra la laterale cd ef , voi lo convertirete in un cristallo secondario, che sarà un solido di dodici facce romboidali, che si vede quasi formato nella fig. 8. della Tavola.

Le piramidi sovrapposte alle facce del cubo si uniscono pel verso delle basi, e le loro quattro facce triangolari, essendo sul medesimo piano, e nella medesima direzione delle facce triangolari corrispondenti voglionsi riguardare tuttora come un vero modello di chiarezza e di precisione.

delle piramidi vicine, si riducono a sole dodici facce romboidali, e producono un solido a cui conviensi il nome di *dodecaedro a facce romboidali*. Nei cristalli di questa fatta, che rinvengonsi nella natura, le facce delle piramidi riescono appannate e scabre, laddove quelle del cubo interno sono lisce e polite. La ragione di questa differenza è chiara per sè. Nel cubo le lamine si offrono all'occhio pel verso delle loro maggiori superficie, mentre nel dodecaedro si presentano pel verso dei loro lati; e questa varia posizione delle lamine fa sì che tra la politura delle facce del cubo e quelle delle facce romboidali del dodecaedro vi sia una notevole disparità. Se in questo dodecaedro si vorrà distruggere i sei angoli solidi delle piramidi, si scoprirà le facce brillanti e quadrate del cubo primitivo.

2.^a Decremento sopra gli angoli. Nell'esempio allegato di sopra abbiamo osservato che le lamine sovrapposte al cubo primitivo diminuiscono in larghezza, e che il decremento si manifesta ai lati di ciascuna lamina, e per conseguenza parallelamente agli spigoli del nucleo primitivo. Può per altro accadere che questa diminuzione di estensione delle lamine abbia luogo altresì sopra gli angoli della forma primitiva, e decrecano in direzione delle diagonali, ossia da angolo ad angolo opposto.

Supponiamo che ciascuna delle lamine di sovrapposizione, composte di piccoli cubi, vada decrescendo successivamente nel senso degli angoli del nocciuolo cubico, e quindi parallelamente alle diagonali delle facce del cristallo primitivo (Tav. II. fig. 9.). Da questa nuova legge di decremento si formerà un cristallo fornito di otto facce triangolari, ciascuna delle quali corrisponde agli otto angoli solidi del cubo primitivo, e di sei angoli che si dirigono verso le sei facce del cubo medesimo. Il cristallo secondario risultante sarà un ottaedro regolare.

Alle due esposte leggi di decremento Häuy ne aggiunse altre quattro, le quali, unite alle prime, comprendono tutte le modificazioni che possono aver luogo nella sovrapposizione delle molecole integranti quando si eseguisce la cristallizzazione.

3.^a Decremento in larghezza. Questa legge di decremento si effettua allorchè le lamine hanno l'altezza di una sola molecola, e decrescono in larghezza, come si vede nell'esempio che abbiamo riportato parlando dei decrementi ai lati (fig. 8.). Le lamine *g, h, i* hanno l'altezza di una sola molecola cubica, e provano decremento soltanto nelle larghezze *g, h, m, x*, ec.

4.^a *Decremento in altezza* è quello nel quale ciascuna lamina superando la lamina antecedente sol di una serie in larghezza, ha però un'altezza doppia, tripla o quadrupla ec. di quella di una molecola. A seconda di tali diverse altezze delle lamine dicesi *decremento di due, di tre, di quattro serie*. La lamina *fh*, fig. 10., sovrapposta al cubo primitivo *abcd*, ha un decremento di due serie in altezza, poichè essa lamina ha l'altezza *eg* doppia di quella della molecola integrante; la lamina *io* ha in altezza un decremento di tre serie, essendo alta tre volte più della molecola integrante *x*.

5.^a *Decrementi misti* si chiamano quelli ne' quali alcune delle serie scemano in larghezza, mentre altre serie decregono in altezza. Tali sono i decrementi che hanno luogo fra due serie in larghezza e tre serie in altezza, oppure fra tre serie in larghezza e due in altezza.

6.^a Finalmente diconsi *decrementi intermediarii* quando alcuno degli angoli solidi del nucleo primitivo subisce tali mutamenti, per cui all'angolo viene sostituita una faccetta; lo che non può accadere senza il concorso di decrementi ausiliarii con leggi particolari diverse da quelle degli altri decrementi.

Haüy ha asserito che queste leggi di decremento comprendono tutte le modificazioni che possono aver luogo nella sovrapposizione delle lamine cristalline ai nuclei primitivi. Siccome poi queste modificazioni soggiacciono ad infinite variazioni, così per coloro che hanno idea dell'effetto delle combinazioni fisiche è agevol cosa comprendere con quanta facilità si possa da un cristallo primitivo avere un grandissimo numero di cristalli secondarii. Noi però lo ripetiamo, che non tutte le forme dei minerali si sottopongono alla teorica della forma primitiva, e che non è di tutti il poterla cercare con gli sforzi del calcolo, come praticava Haüy.

Osservazioni critiche intorno al sistema cristallografico dell'Haüy.

Nel sistema che abbiamo esposto si pretende che dall'esame del nocciuolo primitivo ottenuto colla meccanica divisione del cristallo secondario si possa conoscere la composizione del minerale, senza il bisogno di ricorrere all'analisi chimica. Però questo rapporto tra la forma del nocciuolo primitivo e la chimica composizione non si verifica che in poche specie minerali, e conseguentemente il valore de' caratteri geometrici non potrà mai prevalere a quello de' caratteri chimici, tuttochè il celebre Haüy abbia cercato di dimostrare il contra-

rio. Di fatto molti minerali di natura fra loro diversa offrono esattamente la medesima forma primitiva. Il cubo è comune al sal marino, al piombo solforato, alla pirite di ferro; l'ottaedro regolare è forma promiscua tanto all'allume di rocca e allo spato fluore, quanto allo spinello ed al diamante, mentre tali specie dovrebbero avere forme primitive differenti, se il carattere geometrico si mantenesse in rapporto con la composizione.

Haüy, per rendere in qualche modo ragione di siffatte anomalie, asserisce che *le forme del cubo e dell'ottaedro hanno tali caratteri di semplicità e di simmetria, che a buon dritto possono godere delle proprietà che mancano alle forme cristalline meno semplici.*

Con questo ingegnoso concetto volle egli persuadere che l'identità di forma tra i minerali chimicamente dissimili non si può trovare in quelle specie che hanno per nocciuolo primitivo una forma meno semplice del cubo e dell'ottaedro; ma è ormai dimostrato che ben altre circostanze possono imprimere nei cristalli una forma primitiva differente.

Il signor Mitschrelich è giunto a conoscere che le forme cristalline si moltiplicano e si modificano all'infinito a norma delle circostanze nelle quali si trovano le molecole integranti, e specialmente in ragione delle variazioni di temperatura; per lo che vi debbono necessariamente esistere molte analogie di forme tra i minerali di specie diverse, e molte dissonanze di figura tra i nuclei primitivi delle varietà che appartengono ad una medesima specie. Questo fisico dottissimo ha trovato:

1.° Che il romboide ottuso dello spato d'Islanda, esposto ad una variazione di alcuni gradi di temperatura, si dilata talmente pel verso di uno degli assi, da potersi avvicinare alla forma del cubo, e che la stessa alterazione accade in tutti gli altri minerali dotati della doppia refrazione.

2.° Che i cristalli, la cui refrazione è semplice, si dilatano invece in tutti i sensi senza sottostare a verun cangiamento di forma.

Mitschrelich, spingendo più oltre le sue osservazioni, si assicurò che il diverso grado di temperatura in cui succede la cristallizzazione di alcuni minerali per mezzo dell'evaporazione, influisce nel far loro acquistare piuttosto una forma che un'altra. Il seleniato di zinco gli ha offerto nella stessa soluzione

tre differenti forme cristalline a tre diversi gradi di temperatura.

A) Lo stesso fisico, dopo ottenuta la dilatazione dei cristalli col mezzo del calore, e dopo di avere dimostrato che il solo effetto delle variazioni di temperatura può imprimere ne' cristalli una forma differente, ha ritrovato che altre cause possono egualmente influire sui cangiamenti delle forme minerali. Basta, dic' egli, che le molecole integranti di un corpo vengano disaggregate in due diversi modi per ottenere forme cristalline differenti, cioè o per mezzo della dissoluzione umida e della graduata evaporazione, o per mezzo della fusione ignea e del successivo raffreddamento.

Quest' ultima non fa assumere allo zolfo la stessa cristallizzazione che assumerebbe coll' evaporazione se si trovasse disciolto nel carburo di zolfo, benchè la natura e la purità dei cristalli ottenuti nelle accennate due maniere non vengano punto alterate dall' operazione.

B) I miscugli meccanici delle materie straniere, che un sale può trasportar seco nella cristallizzazione, fanno egualmente variare le forme, benchè in alcuni casi avvenga di osservare il contrario, e possa una sostanza straniera unirsi ad un minerale senza alterarne la forma.

Il Beudant in una sua dotta Memoria, inserita negli *Annales de Physique et de Chimie* (tomo IV. pag. 12.) ha fatto sapere che i cangiamenti di forme nei cristalli si possono ottenere anche artificialmente col mezzo di una soluzione di solfato di ferro versata in piccole dosi nelle soluzioni di solfato di rame e di solfato di zinco, e facendo poscia cristallizzare separatamente i due solfati, nei quali fu aggiunto il sale di ferro.

Così versando in una soluzione di 100 parti di vitriolo di rame dieci parti di solfato di ferro, la totalità dei sali disciolti assumerà la forma del romboide acuto, ch'è peculiare del sale di ferro, non già l'altra del parallelepipedo obliquangolo, che conviene al vitriolo di rame.

Medesimamente la stessa dose di solfato di ferro versata in una soluzione di 100 parti di vitriolo di zinco obbligherà quest' ultimo sale ad assumere la forma del vitriolo di ferro piuttosto che quella dell'ottaedro regolare, ch'è propria del sale di zinco.

Ripetendo lo sperimento sopra la mescolanza dei due solfati di zinco e di rame si ottengono gli stessi risultamenti, purchè si usi l'avvertenza di unire fra loro i sali nelle proporzioni indicate dal sig. Beudant.

Non si può quindi revocare in dubbio che una sostanza straniera introdotta in tenue quantità nella composizione di un corpo non possa disturbare la simmetrica e regolare cristallizzazione delle sue parti, ed

obbligarlo ad assumere un'altra forma. Due centesime parti di carbonato di strontiana, scoperte da Stromeyer nell'arragonite, valsero a debellare la figura originaria del carbonato di calce, e a dare a questo sale terroso la forma dell'ottaedro regolare.

Può per altro alcune volte accadere che un corpo straniero si unisca in dosi piuttosto gagliarde ad un altro corpo senza che succeda un cangiamento nel modo di aggregazione delle molecole, o senza che la forma del sale che si cristallizza soffra variazione. L'allume ottaedro della Tolfa, descritto da Brocchi, conserva la forma che gli è naturale, quantunque si trovi frammischiato ad una grande quantità di silice; e la calce carbonata di Fontainebleau mantiene anch'essa la forma del romboide ottuso, ad onta della molta silice che contiene.

C) Ma ciò che più sorprende, e che più si mostra inconciliabile col sistema dell'Haüy, si è l'analogia di forma che si ottiene sottraendo dal minerale uno de' suoi componenti, ed aggiungendovi un altro corpo di natura differente. Mitscherlich per mezzo di moltissime sperienze ha scoperto che parecchie sostanze possono rimpiazzarsi a vicenda ne' minerali senza produrvi un cangiamento di forma, purchè gli atomi del corpo aggiunto sieno eguali in numero agli atomi del corpo separato dal composto.

L'acido fosforico può essere sostituito all'acido arsenico negli arseniati, e può per conseguenza produrre un cangiamento di composizione senza che la forma del primo composto venga alterata; come pure il protossido di ferro, di zinco, di cobalto, di nickel, e di più altre basi metalliche, si possono rimpiazzare a vicenda, quando vi sia però la dovuta proporzione tra gli atomi del componente levato dal composto, e gli atomi del corpo che si vuol sostituire.

I composti che risultano da siffatte sostituzioni, senza che venga debellata la forma primaria del nocciuolo, hanno ricevuto da Mitscherlich il nome di *corpi isomorfi*.

Dopo queste scoperte sulle analogie di forma che possono esistere tra specie molto distinte, non è più permesso di accordare ai caratteri geometrici quel valore che ad essi avea dato Haüy; e sarebbe dalla parte del torto chi volesse d'ora innanzi riconoscere le sostanze minerali per mezzo di caratteri così poco costanti e così incerti, come sono quelli della forma primitiva.

Non è già che con questo discorso si voglia escludere la Cristallografia dallo studio de' minerali; chè anzi è duopo invo-

care il suo soccorso in tutti quei casi ne' quali la forma e le altre proprietà fisiche inerenti alle specie si mostrano in armonia coi caratteri che contempla la Chimica.

È ormai conosciuto dai fondatori de' metodi misti, che l'esame di tutti i caratteri tanto chimici che fisici è il mezzo il più sicuro di riconoscere e distinguere fra loro le specie minerali.

§. II. Della durezza.

Non è molto agevole nè sicuro il poter disvelare con precisione la vera durezza d'un minerale; poichè, oltre la precauzione che devesi avere nella scelta del pezzo su cui vuolsi esperire, fa di mestieri guardarsi dal mettere in pratica que' mezzi consigliati dall'ignoranza e sanciti dall'uso, come a dire l'acciajo, per vedere se le specie sono scintillanti; carattere che soltanto fa conoscere la presenza della silice, e nulla più. Bastano pochi grani di quarzo mescolati nella massa di un corpo poco duro, perchè si manifesti la scintillazione. Conviene altresì evitare possibilmente il costume di valutare la durezza col mezzo di cifre che non si possono riferire ad alcun termine fisso, e che sono per conseguenza al tutto arbitrarie.

Quando occorre in Mineralogia indicare la durezza di un corpo, si prende sempre a confrontarla con la durezza di un altro corpo; e si dice, p. e., che l'agata lasciandosi raschiare dal quarzo limpido, si mostra meno dura di questo (1). Così il dire che lo smeraldo viene intaccato dal rubino, è come dimostrare che il primo è più tenero del secondo; e per conseguenza anco del diamante, ch'è il più duro dei corpi naturali.

Mohs, con la mira di rendere più preciso il metodo di scandagliare questo carattere, propose di stabilire una serie di comparazioni, i cui termini si prendono fra quei corpi che più facilmente si trovano nello stato di purità, e sono ad un'ora i meglio conosciuti.

Tali comparazioni si possono limitare alle specie qui sotto rammemorate, cominciando dalle meno dure.

1. Talco laminare bianco; 2. Gesso prismatico limpido;
3. Spato d'Islanda; 4. Spato fluore in ottaedri; 5. Calce fos-

(1) I diversi effetti del raschiamento prodotto da un corpo sopra l'uno o l'altro di quelli sui quali si sperimenta si esprimono così: *il corpo incide fortemente, o mediocrementemente, o debolmente, il quarzo, lo spato fluore, il feldspato adulare, ec.*

fata (*Fosforite*); 6. Feldspato adulare limpido; 7. Quarzo ialino prismatico; 8. Topazzo giallo prismatico del Brasile; 9. Corindone telesia romboidale; 10. Diamante limpido in ottaedri.

La resistenza che le molecole di un corpo presentano quando vi s'imprime una striscia lineare confricandovi sopra un altro corpo, serve a palesarci il carattere del quale si ragiona. I minerali della serie sopra indicata hanno quasi tutti la struttura lamellare, e trattandosi di voler conoscere la durezza di un corpo, si prende ad intaccare coll'angolo più acuto di questo corpo la superficie di una delle specie presa nella serie. Convien però avere l'avvertenza di non confondere con la raschiatura la polvere lasciata sulla superficie dall'angolo o dallo spigolo del minerale che si sperimenta, e si dovrà, a scanso di equivoci, polire ben bene la superficie dopo fatto l'assaggio. È altresì necessario ripetere più volte lo sperimento, segnatamente sopra quelle specie che hanno una durezza poco maggiore di quella del corpo scelto per il confronto.

Siamo tuttavia incerti se la durezza dipenda dall'aggregazione delle parti costituenti il minerale, ovvero dalla natura delle molecole integranti, tuttochè si prenda a considerare questo carattere dalla forza di aderenza con cui le molecole si sono unite fra di loro. Crede il Brongniart, che questa forza sia una conseguenza dell'indole particolare delle molecole, non già un effetto del modo col quale esse molecole si sono aggregate; e la sua opinione viene anche appoggiata da fatti che non sono senza valore. È nel vero, la durezza delle molecole è sempre la stessa nei corpi riferibili ad una medesima specie quando sono puri. I diamanti, i topazii, i corindoni, lo spato d'Islanda, il quarzo ialino, e parecchi altri minerali, conservano nella polvere loro la stessa durezza di cui erano insigniti nello stato di cristalli; dal che vuolsi inferire che una tale proprietà è inerente alle molecole, non già alla forza di aggregazione o alla solidità delle masse cristalline. Si potrebbe opporre che le sostanze d'un'identica natura hanno gradi diversi di durezza, come lo palesa il confronto che ognuno può fare tra la creta e lo spato d'Islanda, tra il carbone ed il diamante, tra l'allumina ed il corindone; ma queste apparenti eccezioni servono piuttosto a corroborare la suesposta sentenza che a debilitarla, e provano invece che tale proprietà dei corpi debbesi determinare dietro la durezza che possiedono le molecole, e non dietro quella de' loro aggregati. La creta appare più tenera del calcare spatico, non già perchè i tenuissimi romboidi de' quali è composta sieno meno duri, ma sì bene pel difetto di solidità della massa che insieme gli unisce: diffatti ciascuno di questi romboidi, considerati separatamente, debbono manifestare la stessa durezza che possiede un grosso romboide di spato d'Islanda. Così la polvere del carbone è dotata di una durezza ancor più signifi-

cante, come lo indica l'uso che se ne fa per pulire l'acciajo ed altri corpi duri. La polvere dell'argilla non differisce da quella che somministra il corindone, giacchè entrambe sono capaci di raschiare il quarzo. Questi fatti portano a credere che la durezza sia un carattere dipendente piuttosto dalla natura dell'individuo mineralogico, che dalla forza di aggregazione con cui le molecole si sono unite fra di loro per comporre un qualunque siasi cristallo.

§. III. Della densità.

Alcuni naturalisti non sanno bene assicurarsi se le differenze di densità avvertite ne' corpi inorganici provengano dalla natura delle molecole integranti, ovvero dal modo di aggregazione di queste molecole, oppure dall'indole particolare degli elementi chimici di cui esse sono composte.

Un'osservazione dei signori Royer e Dumas sembrava a prima giunta molto atta a dimostrare che alla natura degli elementi chimici si dovesse attribuire il fenomeno della densità, imperocchè trovarono essi che il peso specifico di un atomo di nefelina era eguale al peso di due atomi di allumina e di silice che costituiscono questo minerale (1): ma si scoprì dapoi che il peso specifico della nefelina non seguiva gli stessi rapporti; e molti scienziati, cui poco garba il calcolo della riduzione degli atomi in pesi proporzionali, si mostrarono premurosi di proclamare la falsità del supposto.

Il divario che corre tra il peso specifico desunto coll'appoggio del sistema atomistico, ed il peso riconosciuto con la bilancia, ci dà il diritto di credere che il minore o maggiore ravvicinamento delle molecole debba avere una grande influenza sulla varia densità de' composti. Di qui apparirà forse il motivo per cui il peso specifico di un corpo diminuisce qualora col riscaldamento s'infievolisca la coesione delle sue molecole fino ad un grado non capace di alterare la sua natura.

Del resto, sia che la densità di una pietra risieda nelle molecole integranti o nella loro aggregazione, sia che si debba riferire a tutte e due queste cause prese insieme, egli è sempre vero che tale proprietà debbesi riguardare come un carattere essenziale della specie degno di esser preso in particolare considerazione da chiunque si occupa dello studio dei minerali.

(1) Abbiamo altrove ricordato (pag. 17) che gli atomi o individui mineralogici non furono mai veduti da nessuno, e per conseguenza il peso che fu loro assegnato non è che ipotetico o convenzionale.

Peso specifico.

Si chiama *peso specifico* ossia *relativo* di un corpo il peso di questo corpo comparato con quello di un altro di volume eguale.

Una serie di corpi di diversa natura, ma di eguale volume, non può esibirci che pesi differenti, i quali, riferiti ad un termine comune di confronto, costituiscono ciò che dicesi *peso specifico de' corpi*.

Si sa che una massa di piombo occupa meno spazio di una massa di legno d'un medesimo peso; quindi se un kilogrammo di legno occupa nove volte più di spazio di un kilogrammo di piombo, abbisogneranno nove kilogrammi di questo metallo contro un solo kilogrammo di legno per formare due cubi di eguale dimensione. Supponendo, per dare un esempio, il caso enunziato, si dirà che il peso specifico del piombo sarà a quello del legno come 9 a 1.

Sarebbe facile di conoscere il peso specifico de' corpi se tutti si potessero ridurre ad un medesimo volume; ma essendo ciò impossibile, si cercò supplire ad un tale difetto per mezzo di un artificio scoperto da Archimede in una circostanza che la storia ha trasmesso fino a noi, e che si vede ripetuto in tutti i corsi di Fisica.

Per questo artificio si giunge a scoprire il volume dei corpi, tuttochè sieno irregolari le loro forme. Tutti sanno che immergendo un corpo qualunque dentro all'acqua, questo corpo sembra più leggero; e in effetto diminuisce il suo peso. Così tuffando nell'acqua una pietra che pesa nell'aria tre kilogrammi, e nell'acqua due, si osserva che l'acqua scacciata dalla pietra è del peso di un kilogrammo.

La conseguenza che si deduce da questo fatto, e che spiega appunto il principio di Archimede, si è, che pesando una pietra prima nell'aria, e in seguito nell'acqua, la quantità del suo peso ch'essa perde in questo liquido equivale al peso del volume ch'ella ha rimosso.

Sopra di questo principio è fondata l'operazione, col mezzo della quale si apprende a conoscere il peso specifico dei minerali che non sono solubili nell'acqua, usando d'uno strumento detto *Bilancia di Nicolson* (1).

(1) I sali solubili si pesano egualmente quando si abbia prima saturato l'acqua del sale che si vuole sperimentare alla bilancia.

Questa bilancia è composta di un cilindro di ottone, o di ferro bianco (Tav. II. fig. 11.), le cui estremità sono terminate in cono, una delle quali è sormontata da un fusto fatto con un filo di ottone, segnato verso il punto medio da un solco circolare.

Questo fusto riceve nella sua parte superiore un piccolo bacino, in cui se ne mette uno maggiore, che serve a ricevere i pesi, ed a toglierli via a piacere. Nella parte inferiore del cilindro v'è un cono rovesciato, la cui base è concava, ed è raccomandato al cilindro con una specie d'ansa. L'interno del cono mobile è stivato di piombo in maniera che immerso l'istrumento nell'acqua, ed abbandonato a sè stesso, una parte del cilindro abbia a galleggiare.

In tale sperienza è necessario che l'acqua sia sempre egualmente densa; al qual fine si richiedono due condizioni: cioè che l'acqua sia pura, e che abbia sempre la medesima temperatura. La prima condizione si ottiene servendosi di acqua distillata; per l'altra basta portare la temperatura del liquido ai quattordici gradi di R., che corrispondono ai diciassette circa del termometro centigrado, essendo questa la temperatura media de' nostri climi.

Un esempio ci faciliterà la spiegazione di questo sperimento.

Io dubito se una pietra bleu sia quarzo ialino bleu, ovvero un corindone ialino bleu. Prendo dell'acqua distillata, e porto la sua temperatura a 14 gradi; immergo la bilancia, e carico il bacino di un peso tale, che collocato quello al suo luogo, faccia discendere a fior d'acqua lo strumento fino alla linea o solco segnato sul fusto di ottone, e là rimanga esso stazionario: ciò appunto si chiama *pareggiare la bilancia*.

Supponiamo che abbiano fatto di mestieri venti grani: egli è evidente che la bilancia non può servire che per que' corpi, il peso assoluto de' quali non sarà maggiore dei predetti venti grani. Ripiglio quindi il bacino, levo il peso che vi è sul medesimo, e vi metto invece il corpo che voglio sperimentare, aggiungendo accanto di questo corpo il numero di grani che si richiede per ottenere nuovamente il livello della bilancia. Supponendo che io vi abbia aggiunti quattordici grani, ne resteranno dunque sei del primo carico; e questa differenza esprime il peso del corpo all'aria. Ritiro la bilancia dall'acqua, e pongo il corpo nel bacino inferiore; poi immergo di nuovo la

bilancia, e quindi l'abbandono a sè stessa. Osservo che la stazione del corpo nell'acqua ha obbligato il fusto di ottone ad ascendere dalla sua prima posizione, e che in effetto la carica dell'istrumento si è diminuita. Riprendo il bacino superiore, ed accresco il peso di una quantità necessaria a far pareggiare, nuovamente la bilancia. Questa quantità, aggiunta al peso di cui era dianzi carico il bacino, sia per esempio tre grani: allora dirò che la perdita di peso sofferta dal corpo nell'acqua è di tre grani. Divido il peso del corpo all'aria, ch'è sei, per la perdita da esso fatta nell'acqua, ch'è tre; ed ottengo due, ch'è appunto il peso specifico del quarzo ialino bleu.

Per comparare colla possibile esattezza il peso specifico delle specie, giova osservare: 1.^o che il minerale sia omogeneo, e spoglio d'ogni qualunque mescolanza estranea alla normale sua composizione; 2.^o che l'aggregazione sia naturale, come si è quella che procede dalla cristallizzazione, non già aumentata dalla compressione, la quale può alterare notabilmente la densità de' corpi adeguabili ad una medesima specie. Se l'aggregazione fosse stata portata ad un grado più eminente per opera della compressione, si deve cercare ogni via onde ricondurla al suo stato naturale mediante il calorico, o mediante la fusione, qualora il corpo fosse capace di fondersi.

L'effetto della compressione, essendo quello di ravvicinare le molecole, impiccolisce il volume del corpo, e lo rende specificamente più grave; quindi un minerale compresso, messo al confronto con un altro della stessa specie, deve avere un peso specifico diverso. Diffatti la gravità specifica de' metalli nativi, sovente impuri e cristallizzati, non istà in rapporto con la gravità de' metalli semplicemente fusi; e molto meno con quelli de' metalli fusi, e poscia compressi col martello, come lo indica il seguente confronto:

<i>Nativi.</i>	<i>Fusi.</i>	<i>Battuti.</i>
Oro 19, —	19, 2	19, 3
Platino . . 15, 60	20, —	21, —
Rame . . . 8, 5	8, 8	8, 9

In alcuni altri corpi sembra molto difficile di potere spiegare le differenti densità che furono riscontrate negli individui perfettamente puri di una medesima specie, quantunque ci sia noto che il divario consiste solamente in alcuni millesimi. Fu osservato, per esempio, che la gravità specifica del quarzo limido aumenta in ragione della piccolezza de' suoi cristalli; per la qual cosa si arrischiò di asserire che questa legge debba essere generale per tutte le specie cristallizzate, e che per giungere alla più esatta conoscenza del peso specifico de' minerali si debba preventivamente polverizzarli. (Beudant)

Queste differenze, d'altronde poco importanti, potrebbero derivare dalla varia purezza delle specie, ed anche dagli strumenti spesso im-

perfetti che soglionsi impiegare nello sperimento; quindi ci sembra non doversi ammettere cangiamenti nel metodo finora praticato per rilevare il peso specifico de' corpi.

§. IV. Azione dei minerali sopra la luce.

Le varie modificazioni che soffre la luce quando si mette al contatto de' minerali sono state risguardate come caratteri che possono servirci di guida nelle nostre ricerche intorno all'indole particolare delle specie. Però il valore di tali caratteri non è sempre della stessa importanza; talvolta sembrano derivare immediatamente dalla molecola integrante, ed appartengono per conseguenza all'intima natura della specie; e talvolta non servono che per indicare le varietà della specie, e derivano unicamente da un lieve cangiamento di stato delle molecole occorso nel momento che seguì la loro aggregazione.

Giova dunque conoscere il valore dei diversi fenomeni ottici che ci porgono i minerali, per adoperarli poscia come caratteri, e per farli servire di guida nelle nostre ricerche.

L'azione dei minerali sopra la luce debbesi risguardare sotto due punti di vista differenti: nel primo si contempla la *trasmissione*, da cui dipendono la *trasparenza*, le varie fatte di *rifrazioni*, la *polarità*, ec.; nel secondo si considerano i *colori*, il *cangiare* o *gatteggiamento* de' medesimi, la *lucentezza*, e gli altri fenomeni che produce la *riflessione*.

1.^a Trasmissione della luce.

Se un minerale posto fra l'occhio ed un corpo qualunque concede il passaggio alla luce in maniera di poter nettamente vedere le forme ed i colori dell'oggetto che gli sta innanzi, si dice ch'egli è *trasparente*. Tali sono: il quarzo ialino, il gesso cristallizzato, la mica, ec. Se invece il minerale non trasmette che poca luce, ma però ne manda in dose sufficiente per poter ravvisare i contorni dell'oggetto, si dice ch'egli è *pellucido*. Tali sono: la calcedonia, le agate, il jado, qualche specie del genere zinco, ec. Finalmente se il minerale ridotto ad un millimetro di spessezza non lascia passare in modo sensibile la luce, si dice ch'egli è *opaco*. Tali sono i metalli, il diaspro, ec.

Le espressioni di *trasparenza*, di *pellucidità* e di *opacità* non si debbono prendere nel senso rigoroso del signifi-

tato, avendovi dei minerali più o meno trasparenti, più o meno pellucidi, e più o meno opachi. Quelli che, ridotti a due millimetri di spessezza, vietano intieramente il transito alla luce, possono divenire pellucidi qualora si assottiglino, o si riducano a mezzo millimetro di grossezza. I metalli autopsidi e la più parte de' solfuri metallici sono al contrario perfettamente opachi.

La trasparenza è sempre un carattere non equivoco di purità, ed il minerale che la possiede ha le sue molecole regolarmente combinate, cui niun corpo straniero è capace di alterare. Non si può per altro dire che la pellucidità e l'opacità derivino da cause contrarie a quelle che producono la trasparenza, o, per parlare più chiaro, palesino tutte le volte un carattere di mescolanza, o di combinazione imperfetta; poichè v'hanno individui d'una medesima specie, i quali, a norma del vario modo con cui si sono aggregate le molecole, sono talvolta diafani, talvolta pellucidi. Il quarzo ialino, p. e., non è più puro del calcedonio; tuttavia il primo appare trasparente, laddove il secondo si mostra soltanto pellucido. L'idrofano è più puro nel naturale suo stato di opacità, che dopo di averlo reso pellucido mediante l'immersione nell'acqua.

Dai fenomeni che abbiamo allegati si concepisce che la trasparenza e la pellucidità non sono che l'effetto della varia disposizione data dalla natura alle molecole della pietra, e che l'aggregamento confuso di tali molecole può bastare per togliere ad un corpo la trasparenza. Lo spato d'Islanda è il più diafano de' sali terrosi, quantunque egli non vinca in purezza il marmo statuario, ch'è sempre opaco.

Quando la luce attraversa i corpi, i raggi suoi cangiano direzione, e producono quel fenomeno che si chiama *rifrazione*, il quale prende origine dall'inflessione che provano i raggi passando obliquamente da un mezzo in un altro di natura o di densità differente.

I raggi di luce che cadono sulla superficie di un corpo trasparente, non seguono quindi la direzione ch'essi avevano prima di arrivare al corpo, ma si scostano più o meno (1).

(1) La Fisica addita le molte condizioni che rendonsi necessarie perchè la rifrazione si presenti, e c'insegna le dottrine ottiche alle quali essa conduce. Noi, per non entrare in dettagli estranei allo scopo nostro, torremo soltanto a considerare la luce ne' suoi principali rapporti con le specie mineralogiche.

I minerali godono più degli altri corpi la proprietà di far nascere sotto un gran numero di modificazioni il fenomeno della rifrazione.

Se il fascio di raggi luminosi si allontana semplicemente dalla sua direzione quando passa frammezzo un corpo, il fenomeno che ne risulta dicesi *rifrazione semplice*; e se i raggi cangiano direzione, e si dividono in due fasci distinti, aventi ciascuno una direzione particolare, nasce allora ciò che si dice *rifrazione doppia*.

Della semplice e della doppia rifrazione.

La rifrazione semplice è più o meno energica, secondo che il raggio di luce si scosta più o meno dalla sua prima direzione approssimandosi alla linea perpendicolare della superficie del corpo rifrangente. Questa varia forza rifrattiva dei minerali serve d'indizio per esplorarne la composizione; e tanto più, in quanto che una grande rifrazione è sempre accompagnata da una forte riflessione di luce, e per conseguenza da uno splendore particolare, dietro il quale può il mineralogista dirigere le sue ricerche.

Gran numero di minerali rifrangono assai debolmente la luce, laddove gli altri, che più godono del potere rifrattivo, mandano uno splendore che molto si avvicina a quello del diamante. Le pietre preziose che presentano la doppia rifrazione, sono più numerose di quelle in cui essa è semplice. Però questa proprietà segue una gradazione tale che può essere conosciuta; e quindi si può indicare il mezzo onde distinguere fra loro le sostanze che corrispondono ai differenti termini della gradazione. Haüy riduce a quattro questi termini, e gli accenna dicendo che una pietra gode della doppia rifrazione in un *grado debole* (il rubino orientale, lo smeraldo, ec.); o in un *grado mediocre* (il cristallo di rocca, il topazzo, ec.); o in un *grado sommo* (il peridoto); o in un *grado massimo* (il zircone del Ceylan).

Per distinguere la rifrazione si avvicini, come dicemmo, il minerale all'occhio, e si cerchi distinguere attraverso le sue facce una linea fatta coll'inchiostro, ovvero la testa di una spilla, e si osservi la diversa specie di rifrazione dalla semplicità dell'immagine, o dall'apparizione di due immagini, di cui una sembra più lontana dell'altra. Se i raggi nel loro passaggio seguitano una sola via, si riconosce che il minerale non possiede che la semplice rifrazione.

In molti corpi il fascio di luce non solamente si allontana dalla primiera sua direzione, ma si divide ben anche in due

distinte porzioni: la prima segue la *legge ordinaria di rifrazione*, ch'è propria del corpo ch'essa attraversa; la seconda diverge più o meno talvolta in un senso, talvolta in un altro, e soffre una *rifrazione straordinaria*, la quale produce poscia il fenomeno della *doppia rifrazione*, o della *doppia immagine*.

Le molte scoperte che si sono fatte da Brewster, da Malus, e da parecchi altri fisici, intorno alla rifrazione *attrattiva* e *ripulsiva* di certi minerali, come pure le altre scoperte che contemplano la proprietà che acquista la luce dopo di avere attraversato alcuni minerali, e che si nomina *polarità* o *polarizzazione*, sembrano piuttosto appartenere al dominio della Fisica, che a quello della Mineralogia. È vero che lo studio dei fenomeni che ci porge la doppia rifrazione potrebbe condurci allo scoprimento di caratteri forse inerenti alla natura delle specie; ma infiniti sono gli ostacoli che impediscono al naturalista di ben determinare l'asse di rifrazione, e di sceverare le facce e gli angoli rifrangenti, come consigliano di fare li signori Biot, Arago, Fresnel, ed altri insigni Professori di Fisica. Codesti si trovano nelle circostanze più favorevoli per poter intraprendere ogni qualunque delicata esperienza sopra i pochi minerali che permettono di scorgere i fenomeni da loro descritti; laddove il mineralogista conosce la somma difficoltà d'incontrarsi in una specie che in sè riunisca tutte le qualità richieste dalla Fisica, cioè la grandezza del cristallo, la purità e la perfetta trasparenza del medesimo.

2.^a Riflessione della luce.

Il modo col quale i minerali rimandano dalla loro superficie e dal loro interno la luce, ci offre molti fenomeni utili, non però così importanti come quelli che ci porge la rifrazione, essendo più raro il caso ch'essi derivino dall'essenziale natura della specie. Tuttavia dalla riflessione dipendono il colore ed il cangiamento delle tinte, a cui la scuola Werneriana impartì un valore troppo elevato, se dobbiamo giudicare dai lunghi dettagli e dalle molte discussioni che per essa sono state finora pubblicate sopra tali caratteri.

Per conoscere il giusto valore de' caratteri che si hanno dalla *riflessione* è duopo distinguere convenientemente le circostanze nelle quali essi si manifestano, e dietro ciò si apprenderà che i fenomeni della *riflessione* non sono tutti della medesima importanza, e che i colori originati dalla luce nei minerali debbonsi del pari distinguere: 1.^o in *colori proprii*, 2.^o in *colori accidentali*.

(A) I colori proprii possono essere ammessi come caratteri che si legano con la natura della molecola integrante, poichè non derivano da corpi stranieri mescolati o combinati col minerale che li presenta, e per conseguenza si palesano sempre gli stessi. I metalli autopsidi ed i combustibili metalloidici sono dotati di tinte proprie, e sono i soli capaci di colorare le combinazioni di cui fanno parte. I solfati di ferro, di rame, di cobalto; i fosfati di ferro e di piombo; gli ossidi di questi metalli, modificati a norma dei differenti loro gradi di ossidazione; li solfuri ec. hanno tutti colori proprii, i quali servono di ottimo indizio nel riconoscimento delle specie, anche nel caso di qualche variazione avvenuta nel colore, purchè si voglia tener conto del modo di cangiamento cui possono soggiacere le specie.

Le molte maniere di aggregazione ed i gradi diversi di densità che una specie riceve, possono bastare a modificarne notabilmente la tinta. Così il ferro ossidulato cangia dal nero al verde, il rame azzurro dal bleu al verde, l'arsenico solforato dal rosso al giallo ranciato, l'oro metallico dal giallo puro al violetto, senza che si possa attribuire tali cangiamenti alle materie coloranti straniere insinuatesi nella massa de' corpi che abbiamo nominati.

(B) I colori accidentali dipendono invece da miscugli meccanici estranei alla composizione della specie, ovvero dall'alterazione sofferta dalle molecole integranti al momento che seguì la loro aggregazione. I colori che risultano dalle particelle metalliche ripartite nella massa di certi minerali che dovrebbero apparire scolorati, si reputano caratteri di poca importanza, i quali servono tutt'al più per istabilire le varietà delle specie. Tali sono i colori del cromo ossidato nello smeraldo, del ferro nel berillo, dell'acido cromico nel rubino, del ferro nel pleonasto, ec.

Però esaminando il modo col quale la natura ha distribuite le tinte nelle pietre, si vede che non tutte sono suscettibili di ricevere indistintamente tutti i colori; ma esservi al contrario delle specie, le quali ammettendo in sè certe sostanze coloranti, ne escludono affatto certe altre. In conferma di ciò noi recheremo qui un qualche esèmpio.

I minerali a base di calce presentano presso a poco tutti i colori; ma nei carbonati le tinte appajono poco vive ed appannate, laddove ne' fluati riescono pure e vivaci. Nei solfati o nel gesso vi predominano i colori giallo e rosso; ma ancor questi sono privi di vivezza.

Nella Karstenite, che non differisce dal gesso che per la mancanza dell'acqua, vi regna la tinta bleuastro, e nella fosforite si ammira la cerulea e la verde.

Le specie a base di barite offrono pochi colori, e vi predomina quasi sempre il giallo sporco, mentre il rosso, il verde, il bleu sono in generale estranei a questo genere di minerali.

In quelli che hanno per base la strontiana si riscontra ordinariamente il colore turchino.

Il quarzo presenta tutti i colori; ma, ad eccezione del violetto che si vede nell'ametista, non ve n'ha alcuno che si possa dire uniforme e puro. Quello del quarzo-agata cornalino soffre tali cangiamenti da poter facilmente giudicare della sua impurità.

Il colore dei topazii è giallo; se ne trova però alcuno tinto di bleu e di rosso; ma assai pochi ne conosciamo di verdi. Nel berillo al contrario domina il verde traente qualche volta al cilestro; e nel rubino regna il rosso vivo, od il bleu intenso. La tinta gialla e la verde sono al tutto estranee al rubino. Però un'alta temperatura può per qualche istante dare a questa gemma il color verde, che poi svanisce col raffreddamento. I topazii del Brasile assumono col fuoco una tinta rossa permanente.

Le varietà di colori che presentano i mesotipi, le stilbiti e gli analcimi sono il rosso ed il giallo sporco; quelli del disteno sono il giallo sbiadato ed il verde sporco, giacchè il bleu ed i suoi derivati palesano sempre nel disteno un principio di alterazione.

Il verde ed il giallastro sono proprii della prenite, mentre il violetto ed il verdastro sono i colori che distinguono l'assinite. Il talco laminare assume tinte che non variano molto dalla grigio-chiara alla verde; laddove la steatite e la serpentina, che si reputano talchi compatti, vestono tutti i colori, ad eccezione del bleu; e la magnesite, come pure la Giobertite, che sono ancora minerali a base di magnesia, appajono sempre scolorate.

Finalmente v'hanno delle specie scolorate, o perfettamente bianche. Nei Trattati di Mineralogia vengono ricordate come tali l'armotomo, la meionite, l'apofillite, l'amfigeno, la nefelina, la Laumonite, la cabsia, ec. ec.

I colori accidentali, dipendenti unicamente dal modo particolare di aggregazione delle molecole, sono quelli che provengono dall'*iride*, dal *gatteggiamento* ⁽¹⁾ e dal *dicroismo*.

a) L'*iridazione*, o la serie dei colori dell'iride, può dipendere dalla natura di qualche corpo scolorato straniero ricoprente la superficie del minerale, e può anche derivare da

(1) Chiamasi così quel mutamento delle tinte che si osserva in un minerale quando, movendolo, vi si faccia cangiare l'angolo d'incidenza della luce, cui corrisponde l'angolo di riflessione; e vuolsi alludere allo stesso fenomeno che presenta l'occhio del gatto.

un principio di alterazione occorso nella continuità delle lamine di un cristallo, attraverso le quali s'introduce il raggio solare, e si decompone.

Nei corpi cristallizzati la soluzione di continuità può essere prodotta dalla percussione, dal fuoco, e da parecchie altre cause. Belli sono i colori dell'iride che acquista il vetro dopo di essere stato per molti anni sotterra. Una lamina d'aria o di acqua interposta nelle screpolature de' cristalli produce gli stessi effetti. Ne abbiamo anco gli esempj nei globi d'acqua saturata di sapone, che servono di trastullo ai fanciulli.

I colori iridati danno a certi minerali una varietà di tinte così spaziosa e vivace, che li rende sovente preziosi e molto ricercati. Il quarzo jalino e la silice resinite sono talvolta iridati, e prendono allora il nome di *quarzo iridato* e di *opalo*. Il fenomeno dell'iride s'incontra eziandio nel ferro oligisto, nel rame piritoso, ed anche in certe varietà di carbone di terra. Però un leggiero colpo di martello, od un liquore introdotto nelle fessure del corpo, possono distruggere il fenomeno, come lo possono in altri casi produrre; lo che dimostra la poca importanza che debbesi accordare a siffatta proprietà ottica dei minerali.

b) *Gatteggiamento*. Quando una luce bianca, od anche colorata, viene ricondotta naturalmente dall'interno all'esterno del minerale, il fenomeno si chiama *gatteggiamento*; ed è alquanto più importante di quello che offre l'iridazione, imperocchè può indicare al mineralogista la inclinazione e positura delle lamine, qualora ei voglia dividere il corpo meccanicamente, o, come si suol dire, *col clivaggio*.

Il gatteggiamento è semplice nel feldspato ordinario, in qualche gesso, nella barite solfata, ed in certe varietà di calce carbonata. Nell'adularia e nell'apofillite brilla il bianco argentino, segnatamente quando la struttura di tali pietre ha sofferto una leggiera alterazione. Nel feldspato opalino di Labrador il colore mutabile appare iridato; e nell'arsenico solforato laminare, come pure nell'urano fosfato cuprifero, nella mica ec. ec., il colore dell'iride riesce sempre eguale a quello che possiede naturalmente la specie.

c) *Dicroismo*. Il terzo fenomeno, che deriva dalla luce riflessa dall'interno dei minerali, si chiama *dicroismo*; ed è quella proprietà particolare che alcuni hanno di emettere un

dato colore quando si osservano in un senso, e di assumerne un altro quando si prende a considerarli sotto un aspetto diverso dal primo.

L'effetto del dicroismo appare molto bene pronunziato nel minerale denominato *dicroite* dal Cordier, per cagione appunto dei due colori ben distinti ch'esso possiede. Questa specie, secondo il movimento che gli si dà, acquista la tinta violetto-rossastra, e la tinta bleu perfetta del zaffiro. Nei cristalli dello spato fluore si ammirano parimente due tinte, l'una verde, l'altra violetta, secondo il senso nel quale vengono penetrati dalla luce.

Bournon e Biot hanno verificato lo stesso fenomeno nella mica cristallizzata. Anche una varietà di tormalina, osservata parallelamente al suo asse, offre sempre il colore nero opaco, laddove essa sembra verde-bruna o rossa se si guarda perpendicolarmente a questo asse.

Dietro le ultime sperienze di Soret sopra un topazzo del Brasile si può asserire esistervi tre colori, o il *tricroismo* nei cristalli a due assi di doppia rifrazione.

Lucentezza.

Il lustro talvolta molto vivo, che riflettono i minerali omogenei, densi ed opachi, quando sono naturalmente politì, dicesi *lucentezza*; della quale si suole indicare le diverse modificazioni ed i diversi colori, a norma della natura del corpo che la trasmette.

Noi accenneremo qui solamente le principali qualità di lucentezza che più servono a dare un'idea precisa di questo carattere.

La lucentezza simile a quella del vetro si distingue col nome di *lucentezza vetrosa*; e quella il cui aspetto si raffronta al lustro ontuoso della cera, si chiama *lucentezza grassa*, come è quella del quarzo grasso, del feldspato ceroido, ec.

Se poi la lucentezza si mostra sommamente viva, o si approssima a quella del diamante, porta allora il nome di *lucentezza adamantina* (1).

Il lustro che proviene dalla grande opacità, e che non sembra al tutto indipendente dal colore del minerale che lo tras-

(1) Inclinando a poco a poco un diamante lavorato, ed osservando una delle sue faccette, l'integrità della riflessione che di mano in mano andrà

mette, si appella *lucentezza metallica*, ovvero *lucentezza metalloidea*, secondo il grado di purezza e di rassomiglianza che ella mostra di avere con la lucentezza de' metalli.

Si distingue però il vero dal falso splendore metallico: il primo è solamente esclusivo de' metalli; il secondo può appartenere a parecchi minerali terrosi, come sono il diallaggio, l'ipersteno, la mica, ec.

Un mezzo per distinguere il falso dal vero splendore metallico in maniera da non restare perplessi sulla precisione dei risultati, si è quello di raschiare con una punta di acciaio il minerale che ha la lucentezza metalloidea. La polvere che in questo sperimento si stacca dalla specie n'è sempre appannata, come prive di lustro sono le scalfiture lasciate dall'acciajo; laddove nel minerale metallico sussiste la lucentezza tanto nella polvere, quanto nelle scalfiture.

Se la lucentezza appare di un lustro argentino misto di lustro vetroso, come si ammira nella perla, si dirà ch'ella è *perlacea*; e se il lustro perlaceo grigiastro fosse mescolato di colori cangianti, la lucentezza si chiama *madreperlacea*.

Del resto le espressioni delle quali ci serviamo per indicare le diverse modificazioni della lucentezza sono infinite, e tornerebbe inutile se qui si volesse ricordarle, giacchè sono di tal maniera facili, che lette soltanto possono essere intese da tutti, senza il bisogno d'una spiegazione. Giova però osservare, che non sempre la lucentezza dipende dalla natura del minerale, e può, come il colore, essere talvolta *propria* della specie, talvolta *accidentale*. La lucentezza, congiunta con la *struttura* e la *tessitura*, imprime ne' minerali un aspetto particolare, il quale non deriva esclusivamente dalla luce, nè tampoco dalla natura della specie, come alcuni pretendono. L'aspetto di *seta*, sempre accompagnato dal lustro *vetroso* e dalla struttura *fibrosa*, come pure l'aspetto *resinoso* di certe fratture accompagnato dalla lucentezza del *vetro*, non dipendono già dal carattere del quale si tratta, e si debbono per conseguenza distinguere dalle diverse sorte di lucentezza accennate più sopra. In prova di quanto si asserisce basti dire che il quarzo resinite perde l'aspetto resinoso qualora venga levigato, e conserva solamente la lucentezza vetrosa.

crescendo arriverà ad un punto in cui questa faccetta assumerà un lustro simile a quello dell'acciajo pulito. Ella è questa la lucentezza adamantina.

§. V. Elettricità.

Gli antichi avevano osservato che l'ambra, dopo di essere stata strofinata, attirava a sè i corpi leggieri che gli si accostavano; e pare che una tale proprietà sia stata da loro avvertita anche nel topazzo. (*Dictionn. des sciences nat.* art. *Lincuryus*) Non seppero però applicare veruna spiegazione ad un tale fenomeno, ed era riserbato ai fisici moderni il dimostrare ch'esso dipende dall'azione di un fluido particolare distinto col nome di *elettrico*; vocabolo tratto dall'altro *electrum*, col quale i Greci denominavano l'ambra.

L'elettricità che manifestano i minerali cristallizzati non differisce punto da quella che si osserva in molti corpi inorganici artificiali; se non che, contemplata nei minerali, essa appare accompagnata da particolarità che finora non sono state avverate negli altri corpi, e pensa quindi il celebre Haüy che tali particolarità si debbano riguardare come caratteri distintivi e molto importanti.

All'Haüy noi siamo debitori dell'applicazione di questa bella parte della Fisica alla Mineralogia, come a lui solo sono dovuti i mezzi che si debbono mettere in pratica per conseguire i tanti e sì variati fenomeni elettrici che offrono i minerali. I caratteri che si hanno dall'elettricità per la distinzione di alcune pietre si ottengono: 1.º per via di *confricazione*; 2.º per *pressione*; 3.º per mezzo del *calore*.

1.º Certi minerali, dopo di averli confricati o strofinati a più riprese sopra una stoffa di lana, acquistano l'elettricità *positiva*, oppure ricevono solamente la *negativa*, come si può assicurarsi approssimandoli ad uno de' globetti che sono alla estremità dell'ago rappresentato nella Tav. II. fig. 12. (1).

Quasi tutte le pietre preziose, purchè sieno state strofinate, possono produrre nell'ago un movimento, ed obbligarlo ad aggirarsi intorno al suo centro; il quale effetto si esprime dicendo che *l'ago è attratto dal corpo che lo ha elettrizzato*.

(1) L'elettroscopio ideato dall'Haüy per riconoscere l'elettricità dei minerali consiste in un piccolo ago di rame o di argento mobile sopra un perno del medesimo metallo, e con le sue estremità terminate in un globetto. Sarà bene averne due di questi aghi, uno che sia tutto della stessa materia, e l'altro abbia un cappelletto di agata o di cristallo di roccia, il quale si userà in quelle sperienze che richiedono nell'ago una maggiore mobilità.

Talvolta confricando insieme due minerali, essi acquistano elettricità diverse, assumendo gli uni la *positiva*, gli altri la *negativa*. Quelli di aspetto vetroso, e che hanno la superficie lucida e liscia come le pietre gemme, ricevono l'elettricità *positiva*, qualunque sia il corpo col quale si voglia strofinarli; laddove tutte le sostanze bituminose presentano sempre la *negativa*.

Quando i metalli sono isolati ricevono anch'essi l'una o l'altra delle due sorte di elettricità. Per esempio, lo zinco, il platino, l'argento, il bismuto ec. ec., strofinati con la lana, palesano l'elettricità *positiva*, mentre l'antimonio, l'arsenico, il molibdeno manifestano la *negativa*.

2.º Perchè la elettricità in certi cristalli si faccia palese nella stessa maniera che se fossero strofinati, basta comprimere con le dita due delle loro facce parallele, ed avvicinarli poscia all'ago di sperimento. Lo spato d'Islanda, il topazzo, la calce fluata, il piombo carbonato, come pure tutti i minerali che per mezzo della pressione sono capaci di divenire elettrici, manifestano sempre l'elettricità *positiva*.

3.º Il calore, ch'è il terzo mezzo di produrre gli effetti dell'elettricità nei minerali, agisce in una maniera molto più energica, e li penetra intieramente in tutta la loro spessezza, mentre lo strofinamento e la pressione esercitano la loro azione sopra la superficie soltanto.

I cristalli di varie specie di minerali, dopo di essere stati riscaldati, acquistano ai due vertici uno stato elettrico opposto, cioè dall'una parte agisce il fluido *positivo*, e dall'altra il *negativo*. Le forze di questi fluidi si trovano come concentrate ne' due punti estremi del cristallo, che sono chiamati *poli*, cui si aggiunge l'epiteto di *positivo* o di *negativo*, onde distinguere l'uno dall'altro. La tormalina, il topazzo, e tanti altri minerali, acquistano col mezzo del calore i due poli, che si possono agevolmente determinare coll'esperienza.

Alcuni mineralogisti non si mostrano al tutto persuasi dell'utilità dei caratteri elettrici nello studio de' minerali, o solo li credono atti a dimostrare lo stato peculiare delle specie in cui tali caratteri possono in qualche guisa manifestarsi. Basta, dicono essi, esaminare le anomalie a cui soggiace il fenomeno, per convincersi della verità di quanto asseriscono, e vedere che la facoltà di certi corpi di divenire elettrici non è più particolare ad una specie che ad un'altra. Che se ciò sembra aver luogo in certi casi, la differenza debbesi piuttosto attribuire

alle circostanze nelle quali si trovano le specie, e particolarmente al diverso stato della superficie de' cristalli, non già alla loro natura, poichè v'hanno delle varietà di topazzo e di tormalina, le quali non sono suscettibili di ricevere alcun grado di elettricità, quantunque altre varietà delle indicate due specie siano le più facili a divenire elettriche; lo che fece dire al Brongniart, che *una proprietà fisica così vaga non debbesi riguardare come un carattere specifico.*

§. VI. Magnetismo.

Tuttochè il magnetismo, dopo le scoperte che si sono fatte a' giorni nostri, non differisca essenzialmente dall'elettricità, pure esso serve alla determinazione di alcune poche specie, e viene considerato come un carattere fisico molto importante.

L'uso dell'ago calamitato è però assai ristretto nella scienza della quale ci occupiamo, non essendo applicabile la sua azione che ai minerali di ferro imperfettamente ossidati, ed a quelli di nickel e di cobalto. La pirite magnetica è tuttavia il solo minerale che possieda il magnetismo polare, vale a dire la facoltà di attrarre l'ago da un lato, e di respingerlo dal lato opposto.

Avvicinando all'ago calamitato un minerale che contenga una quantità di ferro al minimo di ossidazione, questo lo farà tosto deviare dalla costante sua direzione al polo. Ciò si osserva col basalte, col serpentino, e con parecchie altre pietre ferruginose.

Occorre anche frequentemente di dover riscaldare a rosso i minerali che godono di questa proprietà, perchè si possa riconoscerla.

§. VII. Fosforescenza.

La settima ed ultima delle proprietà fisiche de' minerali che possono appartenere all'individuo mineralogico, si è lo splendore di fosforo più o meno forte, che in certe circostanze li circonda, e li rende visibili nell'oscurità.

Molti corpi inorganici hanno la proprietà di essere naturalmente luminosi, senza che in essi abbia luogo principio alcuno di combustione. Questo fenomeno fu posto nella serie di quelli che derivano dalla luce; ma i fatti riferiti nel §. IV., e la maniera con la quale si è creduto spiegare i rapporti che hanno le pietre con la luce, ci persuadono *non esservi un nesso evidente tra l'azione de' minerali sopra la luce, e la luce*

emanata dai minerali. Questa istessa considerazione ha indotto il Brongniart a levare dal precitato paragrafo il carattere della fosforescenza per ravvicinarlo a quello dell'elettricità, con cui mostra di avere gran relazione.

Benvenuto Cellini, Beccaria, Kircher, Grotus, Marozzo, e parecchi altri fisici, si occuparono di questo carattere de' minerali; ma le osservazioni che più salirono in fama di aver contribuito alla riunione de' fenomeni che dipendono solamente dalla fosforescenza, furono quelle di Dessaigne, già premiate dall'Istituto di Francia, e pubblicate nel Giornale di Fisica di Parigi per l'anno 1809.

Dieci anni dopo la comparsa dell'opera di Dessaigne venne in animo al Brewster d'instituire altre nuove osservazioni sulla fosforescenza; e nell'epoca medesima il signor Heinrich si occupò dello stesso argomento, raccogliendo con molta cura gli effetti della fosforescenza, per attribuirli poscia alla loro vera cagione.

Si vede adunque che la fosforescenza ha colpito in questi ultimi anni l'attenzione de' fisici, e fornì loro materia di belle ed utili investigazioni fin dove la serie de' corpi tanto naturali che artificiali si prestò alla manifestazione del fenomeno.

Noi, senza cogliere tutto il frutto che si potrebbe dalle fatichie de' fisici, additeremo soltanto i fatti che più immediatamente si legano collo studio della Mineralogia.

La fosforescenza nei minerali che ne sono suscettibili si può ottenere in quattro diversi modi; cioè: 1.º col mezzo della *collisióne* o della *percossa*; 2.º col mezzo del *calore*; 3.º coll'*isolamento*; 4.º coll'*elettricità*.

1.º Confricando tra loro due minerali non combustibili, si sviluppa una luce di tinta ordinariamente rossiccia, qualche volta bleuastrea, la quale parte sempre dal punto di contatto dei due corpi. L'esperimento si eseguisce nell'oscurità, sia sopra il quarzo, sia sopra la pietra focaja.

Perchè il fenomeno si manifesti non è sempre necessaria la percussione, od un forte confricamento, ma basta soltanto far scorrere le barbe di una piuma sopra il minerale per conseguirlo prontamente. Così lo zinco solforato non richiede che il soccorso di una penna da scrivere per offrire la fosforescenza. La pomice ed il feldspato sono del pari capaci di emettere una luce fosforica mediante la confricazione.

2.º Il *calore* produce la fosforescenza in molti minerali, qualora siano prima ridotti in polvere, e collocati sopra un sostegno non atto a divenire fosforescente. La temperatura, a cui vuolsi esporre il minerale, dev'essere determinata a norma dell'indole sua, come lo ha insegnato Dessaigne; poichè al di sopra o al di sotto di quel grado che richiede la specie, i corpi rimangono tenebrosi.

I colori della luce fosforica osservati da Brewster nei minerali sono i seguenti:

<i>Luce bianca.</i>	Fosforite arenacea. Piombo arseniato. Witerite, o barite carbonata. Calcare magnesiano. Titano sfeno.
<i>Luce bleu.</i>	Argento muriato. Telesia verde. Petalite (luce viva). Disteno.
<i>Luce verde.</i>	Fluorite ialina, o calce fluata. Clorofana (luce assai viva ad una temperatura poco elevata).
<i>Luce gialla.</i>	Calce carbonata spatica. Fosforite (molto viva). Grammatite (la varietà di Glentilt). Topazzo del Brasile.
<i>Luce ranciata.</i>	Armotomo. Grammatite. Titano anatasio. Arragonite.
<i>Luce rossa.</i>	Tormalina rubellite (rossa di scarlatto). Schelino calcario (rossa di fuoco).

Il Dessaigne, dopo di aver passati in rivista i principali fenomeni della fosforescenza, soggiunge che la luce bleu è un indizio sicuro della purità delle pietre che la diffondono, e che i colori gialli e verdi del corpo fosforescente manifestano sempre la presenza degli ossidi metallici.

A maggior cautela di chi volesse ripetere le sperienze di Dessaigne, giova avvertire che i corpi sopra i quali si sperimenta non debbono aver sofferto un grado di temperatura superiore a quello cui è duopo esporli per ottenere il fenomeno. È utile ancora osservare che la specie messa alla prova non

sia suscettibile di rammollirsi al fuoco o di volatilizzarsi, ma rimanga nel naturale suo stato.

3.° La fosforescenza per *isolazione* è più rimarchevole e più variata di quella che prende origine dalla *confricazione* e dal *calore*. Per osservarla nei molti minerali che ne sono capaci, basta esporne qualcuno ai raggi diretti del sole, e trasportarlo poscia in luoghi oscuri. Ad alcuni minerali non abbisognano che dieci minuti secondi di esposizione al sole per divenire fosforescenti; dopo il qual tempo mandano una luce che può essere prolungata per un'ora intiera, purchè si usi l'avvertenza di coprirli con carta, o con qualche altro corpo pellucido. Heinrich ha osservato che i raggi solari rossi, che sono anche i più calorifici, non davano alcuna fosforescenza, ma ch'essa era durevole se veniva comunicata dai raggi bleu, che sono i meno luminosi.

La luce così ottenuta è bianca per tutti i corpi, eccetto il diamante; ma perchè si manifesti è necessario che la frattura sia recente.

Tra i minerali fosforescenti per *isolazione* ci limiteremo a ricordare i seguenti:

1. La barite solfata radiata, detta anche *fosforo di Bologna*.
2. Il diamante, la cui luce è di color rosso vivo.
3. La calce fluata, e più particolarmente la varietà verde, e l'altra della Siberia nominata *clorofana*.
4. I carbonati di calce. I fosfati, tuttochè molto fosforescenti per mezzo del calore, non acquistano che una debole fosforescenza per mezzo dell'*isolazione*.
5. I sali terrosi sono molto più fosforescenti delle terre che ne formano le basi.

6. Il sal marino di roccia, i sali metallici e gli ossidi naturali godono dell'istessa proprietà.

Tra i fossili infiammabili non v'ha che il succino ed il diamante capaci di acquistare la fosforescenza per *isolazione*.

4.° La fosforescenza per *elettrizzazione* si ottiene esponendo certi minerali all'azione della scintilla elettrica, e si comporta presso a poco come quella per *isolazione*, ma è più durevole.

Quanto abbiamo detto può bastare per formarci un'idea precisa dei differenti mezzi coi quali i fisici sogliono produrre nei corpi la fosforescenza. In generale questo fenomeno sembra essere in rapporto con la struttura cristallina, imperocchè lo spato

d'Islanda, ed anche un diamante a facce piane, e prive di asprezza, rimangono tenebrosi al *calore*; laddove se si fanno nascere delle nuove faccette inclinate in varii sensi, la fosforescenza si rende tosto palese: ciò che potrebbe forse procedere da una specie di scabrezza prodotta dai molti spigoli che si sono fatti sulle facce naturali del cristallo.

CAPITOLO IV.

PROPRIETÀ FISICHE CHE APPARTENGONO ALLE MASSE, E CHE VOGLIANSI DERIVATE PURAMENTE DALL'AGGREGAZIONE DELLE MOLECOLE INTEGRANTI.

Le proprietà delle quali si tratta in questo Capitolo dipendono dall'aggregazione, e per conseguenza si cercherebbero invano nelle molecole integranti de' minerali se ci fosse dato di poterle isolatamente considerare; quindi tali proprietà sono di gran lunga meno importanti di quelle che guidano alla conoscenza della specie. È dunque agevol cosa avvedersi che le proprietà enumerate in questo Capitolo non sono di molto valore, ma servono solamente per riconoscere le varietà.

§. I. Della struttura.

La *struttura* è il solo dei caratteri di quest'ordine che può avere un valore differente, secondo che essa è *regolare* o *indeterminata*. Nel primo caso la si considera come carattere *specifico*, e nel secondo la si riguarda come carattere di *varietà*.

Col vocabolo *struttura* si vuol indicare il modo con cui le molecole si trovano aggregate nei cristalli; mentre il vocabolo *tessitura* fu riserbato dal Brongniart per esprimere il contesto speciale delle masse non cristallizzate.

La *struttura regolare*, da cui dipende la forma simmetrica dei minerali, non è dunque che il risultamento dell'agglomerazione di piccole lamine più o meno grosse, a facce parallele, le quali appajono disposte in maniera da poter facilmente misurare l'inclinazione che le une hanno sulle altre; ciò che ha fatto anche dare a questa *struttura* la denominazione di *laminare*.

La struttura *regolare* serve di scorta per ben dividere le lamine, onde ottenere il nocciuolo primitivo dei cristalli (1).

Nella struttura *irregolare* le lamine si veggono irregolarmente addossate le une sopra delle altre; e le giunture o commettiture naturali si confondono fra loro, e riescono poco apparenti. La struttura così indeterminata non può offrirci che caratteri di poca importanza, e vuolsi, a norma del differente suo aspetto, distinguerla con le seguenti denominazioni.

Lamellare. Le lame che compongono questa struttura cristallina sono quasi piane, e si congiungono insieme sotto tutte le sorte di direzioni. (Il *calcare cristallino*, detto anche *marmo di Carrara*, ci porge un esempio.)

Fissile o sissile. In questa struttura le congiunzioni delle lame sono parallele in un solo verso (lo *schisto argilloso*).

Fogliettata. La struttura si assomiglia alla precedente; se non che le congiunzioni appajono più numerose, e più approssimate fra loro (lo *schisto ardesia*).

Stratiforme. Quando le congiunzioni, che si mostrano parallele in un solo senso, sono anche ondulate (le *concrezioni calcarie*, e le *stalagmiti*).

Fibrosa. Quando la massa appare composta di un'infinità di fibre molto delicate e fine (l'*asbesto* o *amianto*).

Radiata. Quando le fibre cristalline, partendo da un centro, si allargano a misura che più si avvicinano alla circonferenza (il *mesotipo*, il *ferro ematite*, ec.).

Frammentaria. Quando il minerale di tessitura compatta appare diviso da rilegature disposte in tutte le sorte di direzioni, per cui si lascia facilmente dividere in frammenti angolari. Questa struttura appartiene principalmente alle *rocce*, cioè alle argille indurite, ai *trappi*, ai *porfidi*, ec.

Massiccia. Quando il minerale non presenta nessuna delle suaccennate strutture.

§. II. Della tessitura.

Questo carattere si confonde sovente con quello della struttura, e convien confessare che v'hanno dei casi nei quali è

(1) È chiaro che in questo caso la struttura appartiene ai caratteri fisici di primo valore, e deve essere unita alle considerazioni esposte nel primo paragrafo del secondo capitolo ove si tratta della forma.

molto difficile stabilire la differenza che corre tra l'uno e l'altro. Però nella tessitura si contempla la forma (non regolare), la grossezza e l'aspetto delle parti che compongono la massa del minerale. Queste parti, più o meno discernibili dall'occhio, si possono con qualche mezzo distaccare; ma i diversi loro punti di unione non si debbono prendere per *giunte* o commettiture naturali, per la ragione che siffatte denominazioni vogliono riferire al carattere della *struttura*, e competono solamente ai corpi cristallizzati.

Le lamine stesse che compongono la struttura, come ancora le *fogliette*, le *fibre*, le *parti angolari* ec., possono avere una tessitura loro particolare; talchè le parti di un corpo cristallizzato presentano con la *struttura* il carattere della *tessitura*. Certe varietà di spato fluore hanno la struttura *laminare*, ed una tessitura *vetrosa*. Ambi questi caratteri possono esistere in più altri minerali. Il calcare concrezionato ha la struttura *stratiforme*, e la tessitura *compatta*; lo schisto argilloso ha la struttura *fissile*, e la tessitura *terrosa*; nell'ossidiana la struttura riesce *frammentaria*, e la tessitura *vetrosa*, ec. ec.

La tessitura appare *omogenea* quando tutte le parti del minerale sono della stessa natura e del medesimo aspetto (le *marne*, il *gres*, ec.); e riesce *eterogenea* quando le parti e l'aspetto si mostrano differenti (lo *schisto* e qualche *psammite*).

Grande è il numero delle tessiture che offrono i minerali: noi, per non entrare in troppo lunghi e minuti particolari, ci limiteremo a ricordare le più importanti, ovvero quelle che sono comuni ad un maggior numero di specie.

1.º *Granulare* dicesi la tessitura quando è composta di grani distinti rotondati, o con gli angoli spuntati (le *arenarie a cemento non discernibile*).

2.º *Saccaroide*. Quando i grani sono distinti, angolosi e cristallini (la *barite solfata* e la *dolomia*).

3.º *Terrosa*. Quando l'aspetto è appannato, terroso, a parti non discernibili, ma facilmente separabili con la percossa (il *calcare grossolano*, e certe varietà di *creta*, di *argilla*, ec. ec.).

4.º *Compatta*. Quando le parti appajono aggregate fortemente fra loro, e danno al minerale un aspetto appannato, opaco, o tutt'al più pellucido sui margini (il *calcare compatto*, il *diaspro*, ec.).

5.° *Vetrosa*. Quando le parti discernibili dall'occhio riescono brillanti, fortemente aggregate, e con la superficie lucente (*l'ossidiana vetrosa*).

Se la tessitura dipende dal modo col quale si sono aggregate le parti, ne viene di conseguenza ch'ella sola può imprimere nei minerali più altre qualità, oltre quelle che abbiamo accennate, come a dire la *porosità*, l'*attaccamento alla lingua*, e l'*impressione al tatto*.

Porosità.

La *porosità* nei minerali consiste in una moltitudine di piccole cavità talvolta discernibili dall'occhio, e talvolta invisibili, ma che si rendono tuttavia palesi coll'ajuto dell'acqua o della saliva. Se sono visibili, il minerale può essere o *cavernoso*, o *celluloso*, o *bollosa*, secondo la grandezza e la forma delle cavità; e se sono invisibili, esse tuttavia si manifestano per la proprietà di che è dotata la specie di assorbire l'acqua, o di spogliare la lingua della sua umidità, e di attaccarvisi con una forza più o meno grande. Questo carattere di non molta importanza viene indicato a norma dei diversi gradi di forza coi quali la pietra rimane attaccata alla lingua; e si dice ch'ella vi aderisce molto fortemente (*l'argilla nativa*, *l'argilla ocrea*, ec.); ovvero poco (*l'argilla litomarga*, *l'agata cacolongo*); oppure debolmente (*l'argilla bianca di Vicenza*).

L'*attaccamento alla lingua* si rende in generale più manifesto in quelle rocce argillose che hanno sofferta l'azione del fuoco vulcanico.

Impressione al tatto. Un minerale può apparire o *dolce*, od *untuoso*, o *ruvido al tatto*, secondo che le parti, delle quali è composto, sono fine o angolose, dure o tenere, od anche più o meno aggregate fra loro. Si dice, per esempio, che la specie è *dolce al tatto*, quando le sue parti sono fine, e debolmente aggregate (*l'argilla plastica*); e si dice ch'ella è *untuosa*, quando passandovi sopra la mano si percepisce una sensazione simile a quella che fanno nascere i corpi grassi, od il sapone, quando si toccano. In questo caso le parti del minerale si sono aggregate assai debolmente fra loro, ed appajono depresse, o conformate in pagliette (il *talco steatite* e il *molibdeno solforato*).

Ruvidi al tatto diconsi quei minerali pietrosi formati di parti dure fortemente aggregate, ma di tessitura granulare (le *are-*

narie, e certe varietà di *diaspro* e di *calcare*); ed *aspri al tatto* si chiamano quelli, le cui parti dure riescono angolose e prominenti (le *lave*, le *pomici*, le *argilloliti*, ec.).

§ III. Della frattura.

Questo carattere, a cui la scuola Alemanna attribuiva in passato molta importanza, fu spesso volte confuso coi caratteri che si hanno dalla *struttura*, dalla *tessitura* e dalla *tenacità*, dai quali effettivamente esso dipende.

Però la faccia e la forma della frattura non esistono nel minerale se non dopo di averlo diviso con la percossa, la quale rompe l'aggregazione delle parti, e mette in prospetto la forma della spezzatura.

Si ammetteva in passato la frattura *lamellare*, la frattura *laminare*, e la frattura *fogliettata*; ma come siffatte espressioni sono state riserbate per indicare i caratteri della *struttura*, così si può dire col Brongniart, che la *frattura* serve molte volte a riconoscere la *struttura*; ma non si può dire egualmente ch'ella sia capace d'imprimere sulle parti divise i caratteri della *struttura*, giacchè questi preesistevano nel minerale prima di spezzarlo.

Le forme delle fratture, che si vogliono generate dalla percossa, sono le seguenti.

Conica. I corpi suscettivi di questa frattura presentano un cono stacciato, talvolta molto regolare; ma perchè il fenomeno si manifesti è duopo che il minerale sia duro, di tessitura compatta ed omogenea, e sia provveduto di due facce parallele tra loro. È duopo ancora osservare che il colpo del martello cada in un senso perpendicolare alle due facce, affinchè la spezzatura possa regolarmente propagarsi nell'interno della massa. Questa frattura fu osservata nell'*arenaria lucente* di Montmorency, e si può anche ottenerla in certe varietà di *agata*.

Scabrosa. Questa frattura presenta molto spesso delle scabrosità e delle ineguaglianze (l'*argilla*, la *magnesite*, ec.).

Concoide. Quando presenta delle cavità rotondate a strisce talvolta concentriche, e simulanti la parte concava del guscio d'una bivalve (la *focaja*).

Scagliosa. Quando emerge dal fondo della frattura una quantità di piccole scaglie, le quali sono sempre più lucenti

della massa. Questa maniera di frattura è unicamente propria de' minerali pellucidi (la *silice cornea*, la *calcedonia*, il *petroselce*, e qualche *calcare compatto*).

Scheggiosa. Quando le parti, che si sono sollevate senza distaccarsi, appajono lunghe ed appuntate come le scheggie del legno. Questa specie di frattura è sempre congiunta alla struttura *fissile*, o alla struttura *fibrosa* (il *talco*, e il *ferro ematite*).

Resinosa. Quando le convessità e le cavità della frattura posseggono lo splendore de' corpi resinosi (la *silice resinite* e la *retinite*).

Vetrosa. Quando le concavità della frattura concoide sono accompagnate dal lustro proprio delle masse vetrose (il *quarzo ialino*, l'*ossidiana*, ec.).

La frattura può essere talvolta differente in una medesima massa cristallina, secondo che la si fa nascere in una direzione piuttosto che in un'altra. Il berillo, per esempio, ha una frattura *laminare*, rotto che sia nel senso della sua lunghezza, e presenta la frattura *vetrosa* qualora venga spezzato pel verso della sua grossezza. Così il mesotipo ha la frattura longitudinale *scheggiata*, mentre la trasversale n'è invece *scabrosa*.

La *frattura* è facile o difficile ad eseguirsi a norma dei gradi di tenacità o di fragilità che presentano le masse minerali.

§. IV. Della solidità.

La *solidità* è sempre un effetto della forza di aggregazione delle molecole, e questa forza di aggregazione dipende da cause totalmente estranee alla natura delle molecole; talchè l'aggregazione confusa, lenta o regolare, come pure la presenza di vani tra le molecole, o il loro allontanamento pel calore, sono altrettante cause che possono modificare la solidità senza punto alterare la natura dell'individuo mineralogico.

La *solidità* può essere considerata relativamente alla *tenacità*, alla *fragilità*, alla *friabilità* ed alla *flessibilità* dei minerali.

1.º Tenacità.

La *tenacità* dei minerali viene misurata dalla resistenza che essi oppongono alla forza meccanica che tende a romperli.

Questo carattere presenta diversi gradi di resistenza, cominciando dalla più debole che manifestano certe pietre quando si vogliono fratturare, fino alla più potente che offrono varii metalli prima di spezzarsi.

È appunto ai metalli cui più particolarmente appartiene la *tenacità*; ma tutti non la posseggono indistintamente, e molti minerali terrosi danno certi segni di *tenacità*, che in vano si cercherebbono in alcuni metalli. Così l'argilla plastica, il talco, la steatite ec. mostrano di avere più tendenza alla tenacità di quello ne abbia l'arsenico ed anche l'antimonio.

La *tenacità* metallica viene sempre caratterizzata dalla *duttilità*, ovvero da quella proprietà che hanno certi metalli di venire distesi colla pressione, e di poter essere assottigliati alla trafilatura senza spezzarsi.

Per dare giudizio della *tenacità* basta legare l'estremità superiore di un filo metallico di un dato diametro, e caricare la sua estremità inferiore di quanto peso può esso sostenere senza rompersi. Così prendendo tre fili di un diametro eguale, uno d'oro, l'altro d'argento, ed il terzo di rame, si vedrà, sospendendovi de' pesi, che l'oro porterà il più grande senza rompersi, che il rame ne porterà uno minore dell'oro, e l'argento uno minore del rame.

Il signor Brongniart ammette un principio di *duttilità* nelle argille quando sono penetrate dall'acqua, e crede che questo carattere tecnico possa servire alla distinzione delle argille, delle marne, e degli schisti argillosi. Egli distingue in oltre varie fatte di *tenacità*; e chiama *tenacità pietrosa* la resistenza che oppone alla frattura un corpo solido non duttile; *tenacità tenera* quella delle argille, della grafite, del talco, ec.; *tenacità mediocrementemente dura* quella del basalte, e del trappo; e *tenacità dura* quella del jado e dello smeriglio.

2.º Fragilità.

La *fragilità* è un carattere opposto a quello della *tenacità pietrosa*, il quale si misura dalla facilità con cui i corpi cedono agli urti della percossa.

La *fragilità* è ancora un attributo indipendente dalla *durezza*, potendo accadere che un corpo duro riesca più fragile di molti corpi teneri, come lo dimostra la pietra focaja, messa che sia al paragone col calcare compatto. Se, per esempio, fra

il sassame che si adopera per selciare le strade vi entrano ciottoli di focaja, questi sono sempre i primi a rompersi sotto il peso e gli urti delle vetture che vi corrono sopra.

Tutti i sali solubili nell'acqua, quelli in cui questo liquido entra come parte costituente, ed i minerali compatti di aspetto resinoso, sono molto fragili.

Noi riporteremo qui come esempj di minerali fragili le specie e le varietà sotto indicate, cominciando da quelle in cui la fragilità si manifesta più grande.

Potassa nitrata, la quale chiusa fra le mani si rompe al semplice calore delle medesime.

Zolfo, il quale soffre spesse volte la stessa alterazione del nitro, quantunque la sua superficie sia unita, e priva di fessure.

Il ferro resinile.

L'arsenico.

Il ferro oligisto speculare.

L'antimonio solforato.

L'argento rosso, segnatamente la varietà distinta coll'epiteto di *fragile* in causa della facilità con la quale si rompe.

La silice resinile.

La focaja, o silice piromaco. Questa sostanza richiede però una percossa piuttosto forte.

Il berillo. Si rompe più facilmente quando il colpo cade in un senso che sia perpendicolare all'asse del cristallo.

Il quarzo.

Il calcare compatto.

Il diaspro.

Certi minerali, dopo di essere stati esposti alle intemperie atmosferiche, divengono più fragili di quello non sono appena staccati dall'interno d'una montagna. Questa osservazione, ripetuta dagli scalpellini di tutti i paesi, ha fatto nascere il noto sospetto che la focaja così alterata, come pure certe varietà di calcare, *abbiano in quello stato perduta l'acqua vivificante, che dapprima le rendeva solide e dure.* Questo concetto degli artisti non è appoggiato da veruna esperienza, ed i tentativi che si sono fatti d'immergere le pietre così alterate nell'acqua perchè riacquistino la perduta solidità, tornarono affatto infruttuosi. (1).

(1) È fatto notorio, che i ciottoli calcarei bagnati continuamente dall'acqua sono di una qualità migliore degli altri che rimangono all'asciutto; e

3.º Friabilità.

Lo stato di aggregazione di certe masse minerali appare talvolta così imperfetto, che il semplice sforzo delle dita può dividerle in tenuissimi grani, ovvero in polvere.

Le specie che posseggono in grado eminente questa proprietà sono anche le più fragili (alcune *arenarie*, la *creta pulverulenta*, le *marne*, ec.). Questo carattere, sebbene inutile o poco importante pel mineralogista, può nullameno meritare la nostra attenzione. I minerali pulverulenti o friabili si lasciano facilmente tritare, e recano quindi grandi utilità all'agricoltura ed alle arti.

Le marne d'acqua dolce cadono spontaneamente in polvere, e vengono perciò ricercate a preferenza delle altre, che richiedono una preliminare preparazione per essere adoperate nell'agricoltura.

4.º Flessibilità.

Questo carattere sembra a prima giunta inconciliabile coll'idea che ci siamo creata sulla rigidezza de' minerali; però questa rigidezza non è mai assoluta: e, per tacere della *flessibilità* molto rimarchevole di certi metalli, diremo col Signore de Longomire, *che poche sono le pietre nelle quali non si riconosca un qualche grado di flessibilità*. Le arenarie, le psammiti, le filladi di Brongniart, e l'argilla schistosa de' terreni carboniosi si curvano leggermente in arco subito che venga loro levata una porzione dello strato combustibile che li sopporta.

Nei minerali vuolsi distinguere tre sorta di *flessibilità*; e sono queste: la *flessibilità elastica* (a), la *flessibilità molle* (b), e la *flessibilità pietrosa* (c).

(a) La *flessibilità elastica* appartiene a que' minerali i quali, dopo di essere stati piegati, riprendono il loro elaterio, per assumere la direzione che avevano prima. Questa proprietà esiste nella mica in un grado eminente. Una lamina di mica può ricevere un'inflexione di circa novanta gradi senza spezzarsi, e senza perdere la facoltà di raddrizzarsi quando cessa la forza deprimente del dito che la mantiene curvata.

perciò nei lavori che si fanno per accomodare le strade, i primi vengono sempre preferiti ai secondi: lo che dimostra che i ciottoli dispersi sulle piane hanno dovuto cedere all'azione combinata degli agenti esteriori, e perdere gran parte della loro solidità.

Alla mica tengono dietro l'asbesto, il mesotipo capillare, ed in generale quasi tutti i minerali pietrosi, che si presentano sotto la forma di filamenti fini ed allungati. Però molti si rompono prima di ricevere una flessione sensibile alla vista.

Fra i metalli autopsidi nativi, che posseggono imperfettamente la flessibilità *elastica*, vengono ricordati il ferro ed il rame.

Fra i combustibili non metallici è molto rimarchevole il bitume denominato *elastico*, in causa della proprietà ch'esso gode di cedere all'urto della mano, e di comportarsi alla maniera della gomma elastica.

(b) *Flessibilità molle*. Tutti i minerali flessibili, ma non elastici, sono dotati di questa proprietà, cioè conservano intieramente quel grado di flessione che gli fu data dalla mano.

Fra i molti corpi inorganici, che posseggono la flessibilità *molle*, avvi il talco ed il gesso cristallizzato (1); a cui succedono la brucite (*magnesia idratata*), l'arsenico solforato giallo, l'argento solforato, l'argento muriato, il molibdeno solforato, l'argento nativo, e l'oro nativo. Questi due ultimi metalli sono alcun poco elastici.

(c) *Flessibilità pietrosa*. Questa sorta di flessibilità è al tutto diversa dalle precedenti, perchè si verifica sopra minerali di tessitura oscuramente cristallina, laddove le specie ricordate più sopra appajono cristallizzate. Fra le pietre che posseggono questa proprietà si può citare il gres o arenaria del Brasile, la quale ove non faccia passaggio alla jalomite (*quartzite* di Brong), è composta di punti brillanti simili alla mica, ma che in realtà altro non sono che grani di quarzo alquanto schiacciati. Una lama di questo gres, lunga trenta centimetri, può ricevere dal solo suo peso una curvatura di dodici millimetri, ed anche più.

Diversi calcari saccaroidi, e segnatamente il marmo di Carrara, offrono il fenomeno della flessibilità non elastica, la quale, per le osservazioni di Fleuriau de Bellevue, sembra avere un rapporto colla tessitura della roccia. Merita a questo proposito di essere consultata la descrizione ch'egli ha data delle cagioni che possono influire alla formazione del fenomeno, fra

(1) I prismi sottili ed allungati del gesso si piegano bensì; ma le lamine si spezzano, rimanendo attaccate al cristallo in maniera da potersi nuovamente incastrare fra loro quando si dia al prisma la positura che aveva prima.

cui ammette il Bellevue come condizione necessaria la tessitura, e la presenza di poca allumina, e di poco ossido di ferro. Una dose soverchia dell'una o dell'altra delle nominate sostanze impedisce alla pietra di essere flessibile, come lo impediscono del pari i grani troppo grossi o troppo minuti della tessitura.

Un'altra circostanza degna di molta considerazione si è, che i marmi saccarini flessibili occupano sempre la parte più elevata delle montagne, e sono per conseguenza i più esposti alle vicissitudini dell'atmosfera; laddove gli strati più bassi non danno alcun segno di flessibilità.

Per abbreviare il discorso sulla flessibilità di certi marini, diremo che fino da gran tempo si conosce in Italia la pietra che conservasi nel palazzo Borghese in Roma, segata da un masso ch'era esposto all'intemperie dell'aria. Tenendo questa pietra in una direzione perpendicolare, e premendola nel centro con la mano, essa acquista una riflessibile curvatura; e riprende per gradi la primiera sua direzione quando la si abbandona a sè stessa. Il fisico Felice Fontana descrive questa pietra in una Memoria epistolare che si legge nel *Giornale enciclopédico d'Italia per l'anno 1783*, dove con forti ragioni impugna l'opinione di coloro che riguardano il fenomeno come un effetto dell'elasticità.

Il calore ed il successivo raffreddamento sono bastanti per rendere flessibile il marmo di Carrara; e ne abbiamo gli esempi nei cammini costruiti con questa pietra, il cui pezzo trasverso, o cornice, riceve col volgere di qualche anno una sensibile inflessione. Il fenomeno si può anche ottenere riscaldando la pietra, e caricandola poscia di un peso nelle sue estremità. Bellevue suppone che la flessibilità pietrosa dipenda da una specie di allontanamento cui soggiacciono le molecole componenti la roccia; ma questa idea ha la data di oltre quarantotto anni, ed è stata avanzata dal sullodato Fontana. Ecco come egli ragiona in tale proposito nella già accennata Memoria. « Tali fenomeni » si possono spiegare con facilità; il moto impresso alla tavola non » si può fare senza cagionare qualche movimento alle parti interne, le » quali essendo debolmente unite, sono sforzate ad allontanarsi le une » dalle altre, senza però rompere la loro coesione. »

CAPITOLO V.

CLASSIFICAZIONE DEI MINERALI.

Dopo di avere indicato i mezzi opportuni che conducono alla conoscenza delle principali proprietà de' minerali, giova adesso profittare delle già acquistate nozioni, e applicarle a ben distinguere le analogie o le differenze che le specie ammettono fra di loro, per distribuirle poscia a seconda del metodo che si vuol seguire.

Molti sono i metodi ideati a questo fine, i quali discordano più o meno tra loro in causa del diverso valore che i mineralogisti hanno inteso di dare alle varie sorte di proprietà che abbiamo rammemorate, prendendo per base delle loro distribuzioni piuttosto i caratteri geometrici, che i caratteri chimici; oppure accordando la preferenza ai primi senza escludere i secondi; ovvero attenendosi puramente ai caratteri esteriori, come hanno fatto i più celebri allievi della scuola di Werner:

Non sarà disutile indicare qualcuno dei metodi che furono pubblicati in questi ultimi tempi con la mira di contribuire ai progressi della Mineralogia.

Il celebre Mohs ne ha presentato uno, nel quale le affinità naturali non sono sempre rispettate, poichè si veggono in esso alcuni acidi aeriformi disgiunti dai gas, mentre il gas acido solforoso trovasi nicchiato accanto le sostanze gasose. Così nella classe che abbraccia l'aria atmosferica sono stati riuniti de' corpi riferibili a più classi, come sono, per esempio, il vitriolo di rame, l'acido arsenico e l'acqua. Oltre a ciò, per iscoprire, a norma dei dettami dell'autore, la specie a cui vuolsi ragguagliare un minerale, è duopo percorrere l'intera serie de' caratteri esteriori assegnati all'ordine, al genere ed alla specie: laddove negli altri metodi si adopera solamente un dato numero di caratteri per rinvenire la *classe*; un altro numero per iscoprire l'*ordine*; ed un'altra sortà di caratteri vuolsi impiegare per giungere alla conoscenza del *genere* e della *specie*. In questo metodo, fondato unicamente sulle sole esterne apparenze del minerale, sono stati esclusi i caratteri chimici d'ogni maniera, e perfino si trasandò l'uso del cannello e degli acidi; intorno a cui tanto vantaggiosamente si occuparono Wollaston e Berzelius.

Il metodo di Mohs, messo in luce nel 1824, si raffronta in molte parti con quello pubblicato quattro anni prima dal Jameson, Professore di Mineralogia nell'Università di Edimburgo.

Anche il metodo di Breithaupt si accorda nell'idea principale con quello di Mohs; se non che molto più complicati riescono i caratteri delle classi, e più grande il numero dei generi da lui ripartiti negli ordini di ciascuna classe: quindi lunghe e più fastidiose le operazioni che si debbono eseguire per distinguere le specie, e per distribuirle giusta le mire dell'autore.

La classe dei sali in questo metodo si palesa più naturale di quella che gli corrisponde nel metodo di Mohs, poichè vi sono escluse le diverse specie di gas, del pari che l'acqua; ma non sempre quest'armonia di natura tra i corpi si riscontra nelle altre classi.

Steffens propose anch'egli una classificazione nel suo *Manuale di Oritognosia* comparso l'anno 1824, nella quale i rapporti naturali tra le specie sono meglio conservati di quello lo siano ne' metodi di Mohs e di Breithaupt.

Essa è fondata sui caratteri chimici che più stanno in relazione coi caratteri esteriori, e merita certamente di essere preferita a molte altre classificazioni, benchè l'autore non abbia in tutte le descrizioni fatto uso di quella perspicacia che gli è propria, ed abbia, al dire di Bredsdorff, inciampato talvolta in qualche equivoco. Ciò poco toglie al merito sostanziale di una classificazione che abbraccia tutte le sostanze minerali, non eccettuate le specie dubbie o mal conosciute, quelle cioè che gli autori di ogni nazione sogliono riporre nei supplementi posti nel fine delle classi.

All'*Oritognosia* di Steffens succedette una dotta Memoria di Bredsdorff *sulle più recenti classificazioni* proposte dai mineralogisti, a cui l'autore aggiunge la propria, fondata in parte sui caratteri chimici più facili ad essere riconosciuti. (*Tidss Krifft for natur videnskal.* N. 11. pag. 260.)

Il Bredsdorff tornò poscia a ragionare sul poco che si sapeva intorno ai veri caratteri delle specie prima che Haüy si desse il pensiero di far conoscere che *la natura della specie mineralogica consiste unicamente nella concordanza che v'ha tra i caratteri chimici e la forma cristallina.* (De notione speciei in regno minerali. Copenhagen 1827. 12.)

Di fatto Cronstedt nel suo *Saggio di Mineralogia* non applica mai ai minerali il nome di *specie*; e Linneo propone bensì di stabilire le specie sull'esempio dei botanici, ma riguarda le sue divisioni come artificiali, e le considera di poca o niuna importanza. Wallerius, Cartheuser, Werner e Bergmann continuarono a servirsi del nome *specie* solo per indicare le prime divisioni de' loro metodi, senza darci veruna definizione, e senza stabilire i principii che debbono guidare il mineralogista nelle determinazioni specifiche.

Però il metodo più accreditato, e che fu anche per molti riguardi creduto il più naturale, è quello di Berzelius, appoggiato sulla teorica delle *proporzioni determinate* immaginata dall'Higgins, ed ampliata maestrevolmente dal citato Berzelius.

Questo metodo, di cui ci riserbiamo parlare nel corso del presente Capitolo, fu adottato dal Nordeuskelde e dallo svezese Bonsdorff, come ancora dal Brongniart e dal Beudant, i quali modificarono in qualche parte le dottrine dell'autore. Il Bonsdorff, p. e., anzichè attenersi al numero degli atomi, distingue le specie a norma del numero de' principii di cui sono costituite. (Bonsdorff, *Periculum novi systematis mineralogici*, etc. 1827.)

A gloria del vero dobbiamo confessare che la scoperta del principio fondamentale della teorica delle proporzioni determinate è dovuta all'Higgins, chimico irlandese, il quale in un'operetta stampata nel 1789 fa sapere, che *allorquando le molecole di una data specie sono suscettibili di combinarsi con le molecole di un'altra specie in proporzioni differenti, la seconda, la terza, la quarta di queste proporzioni sono sempre una quantità multipla o submultipla della prima, cosicchè i composti che ne risultano sono necessariamente costituiti ora di una porzione del corpo A con una porzione del corpo B, ora della stessa unica porzione del primo con porzione multipla del secondo, che può essere dupla, tripla o quadrupla, oppur media fra queste, s'è submultipla*. Lo zolfo, ch'è capace di combinarsi con quattro diverse proporzioni di ossigeno, ci somministra chiaro l'esempio. Lo stagno, per esempio, è suscettibile di due differenti gradi di ossidazione; l'uno che si chiama *protossido*, l'altro che si dice *deutossido*.

Nel primo l'analisi vi scopre 13, 50 di ossigeno, e nel secondo ne determina invece 27 per ogni 100 parti dello stesso metallo, cioè a dire precisamente una quantità doppia della prima; e queste due combinazioni sono anche le sole di cui lo stagno sia capace di entrare coll'ossigeno.

Ad illustrare la teoria delle proporzioni determinate concorse poi il Dalton, e dopo di lui si occuparono li signori Wollaston, Davy, Gay-Lussac, e più di tutti il celebre Berzelius.

§. I. Del metodo.

Lo scopo di un metodo in ogni qualunque ramo della storia naturale quello debb'essere di facilitare al naturalista la conoscenza del corpo ch'egli prende in esame, e metterlo nel grado di distinguere i punti di rassomiglianza che il detto corpo può avere con gli altri già illustrati nel metodo, e fra i quali esso debbesi collocare.

Questi punti di rassomiglianza voglionsi nel caso nostro ricercare nella composizione delle specie inorganiche, le quali tanto più si mostreranno affini tra loro, quanto men differenti appariranno i principii di cui sono composte; e si dirà, p. e., che le tali o tali altre pietre si adeguano ad una medesima specie, quando l'analisi vi avrà scorto in esse le medesime sostanze, combinate in eguali proporzioni.

Su di questo principio è pur fondato il metodo di Berzelius, facendo astrazione di alcune norme da lui proposte, dietro le quali si debbono formare le principali divisioni delle specie.

La specie mineralogica, dicono il Beudant ed il Brongniart, consiste *nella riunione di più individui composti de' medesimi principii congiunti fra loro in proporzioni definite. Così l'acqua, il nitro, il sal comune, la calce carbonata ec. sono specie al tutto differenti, e molto bene determinate.*

Malgrado l'apparente chiarezza che sembra emergere da sì fatta definizione, ella tuttavia riesce misteriosa ed oscura in ciò particolarmente che riguarda il senso nel quale si deve prendere la denominazione di *combinazioni definite*; e più ancora in ciò che concerne il modo col quale i composti binarii si sono riuniti per formare i corpi ternarii, quaternarii, quinternarii ec.; tuttochè tali combinazioni vengano espresse con un logaritmo, cui serve di fondamepto l'analisi chimica.

E nel vero i segni, coi quali il calcolo indica le quantità delle combinazioni, partono da risultati analitici spesso discordanti tra loro; per la qual cosa il divario che corre tra le analisi instituite sopra una medesima sostanza, quantunque leggero in apparenza, porta ne' risultamenti del calcolo le più grandi differenze.

È quindi evidente che, oltre il bisogno di dover ricorrere al calcolo per conoscere, alla maniera di Berzelius, le pro-

porzioni in cui sono combinati gli elementi, si ha poi lo sconcerto di rimanere nell'incertezza sulle vere analogie che possono avere tra loro questi diversi elementi uniti insieme; e ciò appunto perchè il metodo riposa molte volte sopra astrazioni difficili ad essere comprese, le quali non hanno un *nesso* immediato colla composizione chimica della specie.

Un sistema appoggiato su queste basi dovrebbe ravvicinare le specie che si conformano tra loro in un gran numero di caratteri chimici, nè alcuno si attenderebbe di trovare insieme le specie disperate, o troppo dissimili, e di vedere disgiunte le specie che fra di loro si mostrano affini.

Al gruppo de' minerali alluminosi fu levata la specie feldspato per collocarla accanto del nitro, solo perchè contiene qualche centesimo di potassa; come dallo stesso gruppo fu tolto via il mesotipo, e trasportato nel genere *soda*, in grazia del poco alcali minerale che si scorge nella sua composizione. Medesimamente l'apofillite, che altro non ha di comune col feldspato se non la tenue quantità di potassa che vi scopri l'analisi chimica, fu riferita anch'essa al genere del nitro, ad onta della grande discrepanza di composizione che v'ha fra le nominate tre specie.

Tutti questi cangiamenti introdotti nella nuova classificazione de' minerali ebbero origine dal modo col quale s'è voluto riunire le specie per formare i generi, ovvero dal modo col quale Berzelius tolse ad individuare i generi per iscompartirli poscia in ordini distinti, giusta i principii sopra i quali ha fondato il suo metodo.

Ognuno sa, che per facilitare la riconoscenza degli oggetti è duopo unire fra loro le specie affini, prendendo per carattere generico il principio componente più essenziale, quello cioè che si palesa comune a tutte le specie che si vuole aggregare in un medesimo genere.

Così ne' metodi di Werner e di Haüy la terra che ne' minerali vi predomina in quantità, serve come carattere essenziale per associare le specie in un medesimo gruppo; mentre gli altri ingredienti accoppiati al principio comune giovano al riconoscimento delle specie.

Ora nel sistema atomistico questo principio comune non è sempre lo stesso, ma può variare a norma de' casi, senza che lo scienziato se ne avvegga, a meno che non ricorra ad

altri artificii di non facile uso. È già noto ai mineralogisti, che la definizione data da Berzelius alla voce *base* riesce talvolta artificiale, perchè fondata sopra una sorta di convenzione, anzichè sulla vera natura del corpo cui fu imposto un tal nome. Così un elemento può figurare come *base*, e talvolta lo stesso elemento può fare le veci di un *acido*, secondo che trovasi combinato con elementi più o meno elettro-negativi di lui. L'allumina, p. e, combinata con la silice fa l'ufficio di *base*, laddove combinata con la magnesia o con la calce fa invece l'ufficio di *acido*, avvegnachè la sua natura appaja sempre la stessa (1).

Ancor maggiore è il numero delle anomalie quando le specie sono composte di più terre, giacchè per obbedire al sistema siamo costretti di associare fra loro i minerali ricordati superiormente, solo perchè contengono un'assai piccola porzione di un principio elettro-positivo che rappresenta la base, cioè perchè contengono poca potassa o poca soda.

Alcuni celebri mineralogisti tedeschi, e singolarmente il maggior maestro tra essi Leonhard, abbagliati dalle ingegnose dottrine del sommo chimico svedese, e nella lusinga di potere per esse distribuire i corpi in un ordine che meglio si accomodasse coll'armonia della natura, si mostrarono premurosi di rilevarne i pregi, inculcando dalla cattedra l'applicazione di queste dottrine alla mineralogia.

Però non corse gran tempo che il Leonhard si avvide di avere male appoggiato il suo trattato di orittognosia, impresso l'anno 1821, giacchè ristampandolo egli sei anni dopo, escluse il sistema atomistico, già adottato nella prima edizione, per abbracciarne un altro che meno si discostasse dai metodi dei due capi-scuola Werner ed Haüy.

(1) La pila dell'immortale Alessandro Volta ha fatto scoprire che i corpi tutti della natura si potrebbero dividere in due grandi classi, a norma de' rapporti ch'essi hanno col fluido elettrico; e si trovò che ogni composto è suscettibile di essere diviso in due parti, una delle quali rappresenta l'elemento *negativo*, perchè trovandosi caricata di un'elettricità *positiva* viene attratta dal polo *negativo* della pila; e l'altra raffigura l'elemento *positivo*, perchè essendo elettrizzata *negativamente* si comporta in un modo diverso dalla prima, cioè viene attratta dal polo *positivo*.

Gli elementi negativi, secondo Berzelius, fanno sempre le funzioni di *acido*, o di corpo *mineralizzatore*, e gli elementi *positivi* servono a formare le *basi*, e sono quelli cui altre volte chiamavansi *mineralizzabili*. Però gli elementi di quest'ultimo ordine non furono mai abbastanza bene definiti dagli atomisti.

Ampère si adoperò più d'ogni altro a modificare la classificazione di Berzelius, stabilendo tra le specie dei rapporti sovente naturali. Potrebbe tuttavia muover dubbio s'egli abbia avuto sufficienti ragioni di caratterizzare gli ordini e le classi con nomi che male si addicono alle fondamentali proprietà dei corpi, che pur dovrebbero legittimare ogni qualunque classificazione.

Non si creda da tutto questo ch'io pretenda detrarre ai meriti eminenti del sistema atomistico solo perchè non bene si presta alla vera conoscenza delle specie minerali; chè anzi, ove si voglia considerarlo come sistema puramente chimico, esso merita l'onore che gli fu fatto di applicarlo alla spiegazione de' più importanti fenomeni chimici. D'altronde persuaso di non attenermi al metodo di Berzelius nella distribuzione delle specie minerali, io dovea allegare i motivi pei quali mi sono risolto a seguitare una classificazione differente, adottando a preferenza di tutte le altre quella proposta dall'abate Haüy nell'ultima edizione della sua Mineralogia, quantunque non vada a verso il sistema delle forme cristalline sul quale è fondata, e quantunque appaja in molte sue parti bisognevole di emendazione.

§. II. Metodo mineralogico dell'Haüy.

Haüy ha definita la specie minerale *come un aggregato di molecole simili fra di loro tanto nelle forme quanto nella composizione*; quindi le sue determinazioni specifiche sono fondate sulla *coesistenza* di un carattere chimico e di un carattere geometrico, comuni a tutti gl'individui che in sè comprende la specie, dietro cui vengono stabilite quelle più intrinseche e strette relazioni che rinvenire si possono tra le varietà.

Le differenze sostanziali che v'hanno tra i corpi pietrosi si desumono del pari dalla chimica composizione, e dalla forma della molecola integrante (del cui incerto valore abbiamo distesamente parlato); e le disparità che emergono tra gli indicati caratteri servono a contraddistinguere le specie, non meno che a stabilire le altre distinzioni che voglionsi fare tra i corpi del regno inorganico, come a dire lo stabilimento degli ordini che abbracciano i generi e quello delle classi, che in sè riuniscono tutte le minori divisioni.

La serie intera dei minerali viene dall'Hauy distinta in quattro classi, la prima delle quali contiene gli acidi liberi capaci di assumere lo stato concreto, e con esso una forma simmetrica, come sono l'acido solforico e l'acido boracico. A queste specie, che sole costituiscono la prima classe, noi abbiamo aggiunto l'acido solforoso, l'acido carbonico ⁽¹⁾ e l'acido muriatico, come specie che esistono nella natura sotto forma di gas, ed anche nello stato di combinazione coll'acqua. Agli acidi liberi abbiamo altresì fatto precedere le sostanze gaseose unite all'ossigeno, al carbonico ed allo zolfo, come corpi che pur si trovano nella natura.

La seconda classe abbraccia i metalli che costituiscono le basi delle terre e degli alcali, a cui Hauy applicò il nome di *eteropsidi*, che vale *travisati*; e ciò per distinguerli dai veri metalli, a cui diede la denominazione di *autopsidi*, perchè, a differenza dei primi, lasciano facilmente scoprire le metalliche loro proprietà.

A questa distinzione di *metalli eteropsidi* e di *metalli autopsidi*, fatta dall'Hauy, fu opposto, che attese le scoperte di Berzelius circa la base ossigenabile di alcune terre, e particolarmente della silice, non è più permesso di considerare tali basi come metalli, quantunque i loro ossidi sieno molto analoghi a quelli che somministrano i metalli propriamente detti. Rispondendo succintamente a questa osservazione, io dico non essere per anco provato con quel rigore che richiede la chimica, che la silice, tuttochè elettro-negativa, faccia effettivamente le veci di un acido, e formi con le terre dei composti analoghi ai corpi che risultano dall'unione di un acido e di una base, come, per servirmi di un esempio, sono il nitro, e l'allume. Ma quand'anche si riuscisse col tempo a dimostrare l'acidità della silice, ci pare tuttavia che il nome di *metalli eteropsidi* dato alle terre non contraddica punto al sistema, giacchè fra gli stessi *metalli autopsidi* molti ne troviamo che godono della stessa prerogativa. Che cosa sono infatti l'arsenico, il molibdeno, il cromo, il tungsteno, se non metalli essi medesimi ossigenabili alla maniera delle basi veramente metalliche? Però le osservazioni e le sperienze istituite non ha molto dal ch. Professore Melandri dimostrano evidentemente l'acidità della silice, la quale, cimentata per via secca, predomina sopra gli acidi volatili più forti; laddove sperimentata per via umida si mostra il più debole degli acidi (*Nuovi Saggi dell'I. R. Accademia di Padova*, vol. III. 1831, in 4., pag. 119). Rimane tuttavia a sapersi se la silice guadagni in ossigenazione quando viene assaggiata col fuoco, e se dopo di essere stata ridotta alla mag-

(1) Alcuni acidi aeriformi (acido carbonico) sono stati recentemente condensati e ridotti allo stato liquido.

giore sua acidità, sia capace di unirsi in aggregati simmetrici, e di dar formazione ad un qualche cristallo che abbia le sembianze del quarzo limpido.

Le basi delle terre, o vogliam dire i metalli, non si trovano mai isolati nella natura, e molto difficilmente si possono separare dall'ossigeno col quale essi sono combinati.

Davy, che fu anche il primo a dimostrare la composizione degli alcali e delle terre, ottenne col mezzo della pila voltaica il potassio ed il sodio; e dopo di lui si accinsero alla medesima impresa alcuni membri dell'Accademia di Parigi, adoperando mezzi diversi da quelli che furono praticati dal chimico inglese.

Gli ossidi de' metalli *eteropsidi*, ovvero gli alcali e le terre, servono a distinguere ed a denominare il genere a cui spetta il minerale; e gli acidi, ai quali le terre sono soventi volte combinate, si prestano alla distinzione delle specie. Così la calce indica uno de' generi compresi in questa classe; e gli acidi, a cui essa è congiunta, costituiscono le varie specie di sali calcarei che conosciamo.

Non tutti i minerali che abbraccia la classe della quale parliamo, sono composti di una base e di un acido, ma molti, anzi il più gran numero fra essi consta di tre ed anche di quattro componenti, mentre alcuni altri appajono formati di una sola ed unica sostanza (quarzo).

Piacque perciò all'Hauy di riunire in via di appendice alla seconda classe que' minerali che o sono composti al tutto di silice, o contengono questa terra come ingrediente principale, dichiarando che il *principio caratteristico dipendente dalla silice è ancora indeterminato*.

Per acquistare una precisa idea del modo col quale il chiarissimo autore ha distribuite le specie di questa classe giova avvertire, che i primi generi sono stati schierati l'un dopo l'altro in testa della classe, a norma delle analogie che conservano fra di loro come composti salini.

Ai minerali di questa prima divisione succede l'appendice rappresentata da un ordine solo, nel quale con appositi nomi sono indicate le varie combinazioni della silice con le altre sostanze terrose. Così nel primo gruppo si comprendono i minerali costituiti di pura silice; nel secondo sono state riunite le specie prodotte dalla silice combinata con la zirconia, ov-

vero all'allumina, oppure ad altra terra (corpi binarii); nel terzo furono collocate le specie, dove, oltre alla silice ed all'allumina, entrano come principio costituente la glucinia, ovvero la calce (corpi ternarii); e nel quarto gruppo sono riposte le specie nelle quali la silice si trova unita a tre differenti sostanze (corpi quaternarii). Nell'armotomo, p. e., la terra siliacea è sempre combinata all'allumina, alla barite ed all'acqua.

La terza classe comprende i metalli autopsidi, e fu divisa in tre ordini. Nel primo hanno luogo i metalli non ossidabili immediatamente, se non ad un fuoco violentissimo, e riducibili immediatamente; nè questo ordine abbraccia più di quattro generi, cioè il platino, l'iridio, l'oro e l'argento (1). Nel secondo ordine sono comprese tutte quelle specie che sottoposte all'azione del calore si ossidano, e si riducono di bel nuovo in metallo senza aggiungervi un qualche flusso riduttivo, attributi che competono al solo genere mercurio. Nel terzo ordine sono collocati i metalli ossidabili, ma non riducibili immediatamente dal calore; e di questi ne conosciamo finora diciotto, ciascuno de' quali dà il nome ad uno dei generi che costituiscono l'ordine.

La quarta ed ultima classe riunisce le sostanze combustibili non metalliche, come sono lo zolfo, il diamante, l'antracite ed il mellite; a cui si aggiungono in appendice le *sostanze fitogene*, cioè il bitume, l'eleantrace, il gagata ed il succino.

Nel fine di questa distribuzione v'ha un'appendice alle quattro classi, nella quale si comprendono le sostanze non per anco abbastanza bene conosciute per essere collocate nella serie con le altre.

I nomi dati alle specie di dubbia natura si possono vedere a piè del quadro seguente.

(1) L'argento arroventato in vasi aperti assorbe l'ossigeno dell'aria, e si converte in un ossido vetroso, come lo ha dimostrato un secolo fa Junckero, e dopo di questi Macquer, Davy e Michelotti.

Distribuzione metodica de' minerali proposta dall'abate Hauy nella seconda edizione della sua Mineralogia stampata l'anno 1822.

CLASSE PRIMA.

Acidi liberi.

1. *Specie.* Acido solforico.
2. *Specie.* Acido boracico.

CLASSE SECONDA.

Sostanze metalliche eteropsidi.

I. GENERE. *Calce.*

1. *Specie.* Calce carbonata.
2. *Specie.* Arragonite.
3. *Specie.* Calce fosfata.
4. *Specie.* Calce fluata.
5. *Specie.* Calce solfata.
6. *Specie.* Calce anidro-solfata.
7. *Specie.* Calce nitrata.
8. *Specie.* Calce arseniata.
9. *Specie.* Calce borata selciosa.

II. GENERE. *Barite.*

1. *Specie.* Barite solfata.
2. *Specie.* Barite carbonata.

III. GENERE. *Strontiana.*

1. *Specie.* Strontiana solfata.
2. *Specie.* Strontiana carbonata.

IV. GENERE. *Magnesia.*

1. *Specie.* Magnesia solfata.
2. *Specie.* Magnesia borata.
3. *Specie.* Magnesia carbonata.
4. *Specie.* Magnesia idrata.

V. GENERE. *Allumina.*

* *libera.*

1. *Specie.* Corindone.

* *combinata.*

2. *Specie.* Allumina solfata.

3. *Specie.* Allumina sotto-solfata.

4. *Specie.* Allumina sotto-solfata alcalina.

5. *Specie.* Allumina fluata selciosa (*Topazzo*).

6. *Specie.* Allumina fluata alcalina (*Criolite*).

7. *Specie.* Allumina idro-solfata (*Vavellite*).

8. *Specie.* Allumina idrata (*Diaspore*).

9. *Specie.* Allumina magnesiata (*Spinello*).

VI. GENERE. *Potassa.*

1. *Specie.* Potassa nitrata.

2. *Specie.* Potassa solfata.

VII. GENERE. *Soda.*

1. *Specie.* Soda solfata.

2. *Specie.* Soda muriata.

3. *Specie.* Soda borata.

4. *Specie.* Soda carbonata.

5. *Specie.* Soda nitrata.

6. *Specie.* Glauberite.

VIII. GENERE. *Ammoniaca.*

1. *Specie.* Ammoniaca solfata.

2. *Specie.* Ammoniaca muriata.

APPENDICE

ALLA SECONDA CLASSE.

ORDINE UNICO.

* *Il principio caratteristico, ovvero la silice, esiste nello stato di libertà.*

Specie unica. Quarzo.

** *Il principio caratteristico, ovvero la silice, esiste nello stato di combinazione.*

A) Binaria.

† *con la zirconia.*

Specie unica. Zirconio.

† *con l'allumina.*

1. *Specie. Cimofana.*

2. *Specie. Granato.*

3. *Specie. Elvino.*

4. *Specie. Hauyna.*

5. *Specie. Staurotide.*

6. *Specie. Nefelina.*

7. *Specie. Pinite.*

8. *Specie. Disteno.*

9. *Specie. Macla.*

† *con la calce.*

1. *Specie. Amfibolo.*

2. *Specie. Pirosseno.*

3. *Specie. Wollastonite.*

† *con l'itria.*

Specie unica. Gadolonite.

† *con la magnesia.*

1. *Specie. Ipersteno.*

2. *Specie. Diallagio.*

3. *Specie. Peridoto.*

4. *Specie. Condrodite.*

5. *Specie. Asbesto.*

6. *Specie. Talco.*

B) Ternaria.

† *con l'allumina e la glucinia.*

1. *Specie. Smeraldo.*

2. *Specie. Euclasio.*

† *con l'allumina e la calce.*

1. *Specie. Aplomo.*

2. *Specie. Essonite.*

3. *Specie. Idrocrasio.*

4. *Specie. Gelenite.*

5. *Specie. Assinite.*

6. *Specie. Epidoto.*

7. *Specie. Wernerite.*

8. *Specie. Parantina.*

9. *Specie. Dipiro.*

10. *Specie. Antofillite.*

11. *Specie. Prenite.*

† *con l'allumina e la magnesia.*

Specie unica. Cordierite.

† *Con l'allumina e la soda.*

1. *Specie. Tormalina.*

2. *Specie. Lazzulite.*

3. *Specie. Sodalite.*

† *con l'allumina e la potassa.*

1. *Specie. Amfigeno.*

2. *Specie. Meionite.*

3. *Specie. Feldspato.*

4. *Specie. Mica.*

† *con l'allumina e la littinia.*

1. *Specie. Trifano.*

2. *Specie. Petalite.*

† *con l'allumina e l'acqua.*

Specie unica. Triclasite.

C) Quaternaria.

† *con l'allumina, la barite e l'acqua.*

- Specie unica.* Armotomo. † con l'allumina, la soda e l'acqua.
 † con l'allumina, la calce e l'acqua.
 1. *Specie.* Laumonite. † con la calce, la potassa e l'acqua.
 2. *Specie.* Stilbite.
 3. *Specie.* Cabasia. *Specie unica.* Apofillite.

CLASSE TERZA.

Sostanze metalliche autopsidi.

ORDINE PRIMO.

Non ossidabili immediatamente, se non ad un fuoco violentissimo, e riducibili immediatamente.

I. GENERE. Platino.

Specie unica. Platino nativo fer-
rifero.

II. GENERE. Iridio.

Specie unica. Iridio osmiato.

III. GENERE. Oro.

Specie unica. Oro nativo.

IV. GENERE. Argento.

1. *Specie.* Argento nativo.
2. *Specie.* Argento antimoniale.
3. *Specie.* Argento solforato.
4. *Specie.* Argento antimoniale solforato.
5. *Specie.* Argento carbonato.
6. *Specie.* Argento muriato.

ORDINE SECONDO.

Ossidabili, e riducibili immediatamente.

GENERE UNICO. Mercurio.

1. *Specie.* Mercurio nativo.
2. *Specie.* Mercurio argenteale.
3. *Specie.* Mercurio solforato.
4. *Specie.* Mercurio muriato.

ORDINE TERZO.

Ossidabili, ma non riducibili immediatamente.

* *Sensibilmente duttili allo stato nativo.*

I. GENERE. Piombo.

1. *Specie.* Piombo nativo vulcanico.
2. *Specie.* Piombo solforato.
3. *Specie.* Piombo ossidato rosso.
4. *Specie.* Piombo arseniato.
5. *Specie.* Piombo cromato.
6. *Specie.* Piombo cromito.
7. *Specie.* Piombo carbonato.
8. *Specie.* Piombo fosfato.
9. *Specie.* Piombo molibdato.
10. *Specie.* Piombo solfato.
11. *Specie.* Piombo idro-alluminoso.

II. GENERE. *Nickel*.

1. *Specie*. Nickel nativo.
2. *Specie*. Nickel arsenicale.
3. *Specie*. Nickel arseniato.

III. GENERE. *Rame*.

1. *Specie*. Rame nativo.
2. *Specie*. Rame piritoso.
3. *Specie*. Rame grigio.
4. *Specie*. Rame solforato.
5. *Specie*. Rame ossidulato.
6. *Specie*. Rame seleniato.
7. *Specie*. Rame seleniato argenteale.
8. *Specie*. Rame idro-selcioso.
9. *Specie*. Rame dioplasio.
10. *Specie*. Rame muriato.
11. *Specie*. Rame carbonato.
12. *Specie*. Rame arseniato.
13. *Specie*. Rame fosfato.
14. *Specie*. Rame solfato.

IV. GENERE. *Ferro*.

1. *Specie*. Ferro nativo.
2. *Specie*. Ferro ossidulato.
3. *Specie*. Ferro oligisto.
4. *Specie*. Ferro arsenicale.
5. *Specie*. Ferro solforato.
6. *Specie*. Ferro solforato magnetico.
7. *Specie*. Ferro solforato bianco.
8. *Specie*. Ferro carburato (Grafito).
9. *Specie*. Ferro calcareo siliceo (Jenite).
10. *Specie*. Ferro ossidulato titanato.
11. *Specie*. Ferro ossidato (idrato).
12. *Specie*. Ferro ossidato carbonato.
13. *Specie*. Ferro fosfato.
14. *Specie*. Ferro cromato.
15. *Specie*. Ferro arseniato.
16. *Specie*. Ferro muriato.
17. *Specie*. Ferro ossalato.

18. *Specie*. Ferro solfato.

V. GENERE. *Stagno*.

1. *Specie*. Stagno ossidato.
2. *Specie*. Stagno solforato.

VI. GENERE. *Zinco*.

1. *Specie*. Zinco ossidato.
 2. *Specie*. Zinco carbonato.
 3. *Specie*. Zinco solforato.
 4. *Specie*. Zinco solfato.
- ** *Non duttili.*

VII. GENERE. *Bismuto*.

1. *Specie*. Bismuto nativo.
2. *Specie*. Bismuto solforato.
3. *Specie*. Bismuto ossidato.

VIII. GENERE. *Cobalto*.

1. *Specie*. Cobalto arsenicale.
2. *Specie*. Cobalto grigio.
3. *Specie*. Cobalto ossidato nero.
4. *Specie*. Cobalto arseniato.

IX. GENERE. *Arsenico*.

1. *Specie*. Arsenico nativo.
2. *Specie*. Arsenico ossidato.
3. *Specie*. Arsenico solforato.

X. GENERE. *Manganese*.

1. *Specie*. Manganese ossidato.
2. *Specie*. Manganese ossidato idratato.
3. *Specie*. Manganese solforato.
4. *Specie*. Manganese carbonato.
5. *Specie*. Manganese fosfato.

XI. GENERE. *Antimonio*.

1. *Specie*. Antimonio nativo.
2. *Specie*. Antimonio solforato.
3. *Specie*. Antimonio ossidato.
4. *Specie*. Antimonio ossidato solforato.

XII. GENERE. *Urano*.

1. *Specie*. Urano ossidulato.

2. *Specie.* Urano ossidato.
3. *Specie.* Urano solforato.

XIII. GENERE. *Molibdeno.*

Specie unica. Molibdeno solforato.

XIV. GENERE. *Titano.*

1. *Specie.* Titano ossidato.
2. *Specie.* Titano anatasio.
3. *Specie.* Titano calcario siliceo.

XV. GENERE. *Schelino.*

1. *Specie.* Schelino ferruginoso.

2. *Specie.* Schelino calcario.

XVI. GENERE. *Tellurio.*

1. *Specie.* Tellurio nativo.
2. *Specie.* Tellurio seleniato bituminoso.

XVII. GENERE. *Tantalo.*

Specie unica. Tantalo ossidato.

XVIII. GENERE. *Cerio.*

1. *Specie.* Cerio ossidato selcioso.
2. *Specie.* Cerio fluato.

CLASSE QUARTA.

Sostanze combustibili non metalliche.

1. *Specie.* Zolfo.
2. *Specie.* Diamante.
3. *Specie.* Antracite.
4. *Specie.* Melite.

APPENDICE.

Sostanze fitogene.

1. *Specie.* Bitume.
2. *Specie.* Elcantrace.
3. *Specie.* Gagata.
4. *Specie.* Succino.

APPENDICE

ALLE QUATTRO CLASSI.

Sostanze delle quali la classificazione n'è ancora incerta.

1. Albite.
2. Allocroite.
3. Allofana.
4. Amiantoide.
5. Bergmanite.
6. Breislakite.
7. Eudialite.
8. Feldspato apiro.
9. Feldspato azzurro.
10. Frihiolite.
11. Hendebergite.
12. Jado.
13. Karfolite.
14. Killenite.
15. Lazzulite di Werner.
16. Melilite.
17. Pietra grassa.
18. Spinellano.
19. Spintere.
20. Talco granulare, e talco grafico.
21. Turchese.

§. III. Della nomenclatura.

Lo stato di perfezione della nomenclatura annunzia quello della scienza medesima, giacchè quanto più i nomi discordano dalla natura dell'oggetto denominato, tanto più incerti o meno sicuri sono i progressi fatti dalla scienza per cui sono stati creati. Questa verità si rende chiara subito che si voglia fare un confronto tra il linguaggio insignificante e ridicolo dell'antica chimica, col linguaggio veramente filosofico della chimica moderna, il quale lega per modo il frasario con la scienza, il nome con la natura del corpo, che pronunziando l'uno si arriva alla conoscenza dell'altra.

Visto dai mineralogisti che la stessa etimologia del vocabolo conduce bene spesso a indovinare il significato, si bandì dal linguaggio della mineralogia la ridondanza de' nomi, e si dimostrò l'identità assoluta di più sostanze riputate dissimili per lo innanzi. Così il *vitriolo di potassa*, il *sale de duobus*, il *tartaro vitriolato*, l'*arcano duplicato*, il *sale policreste di Glasser* non sono che *potassa solfata*; come il *vitriolo magnesiano*, il *sale catartico amaro*, il *sale di Epsom*, il *sale d'Inghilterra*, di *Egra*, di *Boemia*, di *Modena*, di *Canale* non sono che *magnesia solfata*.

Si apprese ancora dalla chimica, che i nomi desunti dal *colore*, dalla *durezza*, dal *peso*, o da qualunque altro carattere esteriore, male si addicono alla natura della cosa denominata, e si consigliò quindi di escluderli dai libri di mineralogia, e di sostituirne degli altri più significativi, più comodi per l'uso, e più conformi alle dottrine d'oggi.

Tutti i carbonati, i solfati, i fluati, i tungstati di calce, di barite, di strontiana verrebbero ancora indicati coi nomi di *spato calcario*, di *selenite*, di *spato pesante*, di *spato fluore*, di *apatite*, ec. ec., se la chimica non avesse tolto di mezzo il velo, oltre il quale era vietato all'occhio del mineralogista di penetrare. Medesimamente il *Wolfram* de' Tedeschi fu convertito nelle mani di Schelle in un nuovo corpo che, sotto il nome di *Tungsteno*, venne dal suo scopritore associato ai metalli. Klaproth disvelò che la *mica verde* era un puro ossido di *Urano*, e che l'antico *sciorlo rosso* nascondeva il *Titano*. Scopri ancora, che l'oro *grafico* de' litologi altro non era che un composto di due metalli conosciuti, uniti ad un

terzo metallo al tutto nuovo, ch'egli intitolò *Tellurio*; e che la *Datolite* dell' Esmark si doveva porre accanto ai minerali salini, perchè composta di silice, di calce e di acido boracico.

Fu, dietro queste norme, che Haüy cercò stabilire i principii della nomenclatura mineralogica, escludendo possibilmente i nomi univoci, ed applicando ai minerali binarii un nome atto ad esprimere la composizione essenziale della specie.

Egli ridusse molte denominazioni a due nomi, uno de' quali si presta a farci conoscere il genere, e l'altro serve alla distinzione della specie. Così per indicare una specie adeguabile, p. e., al genere *calce*, antepose al vocabolo *apatite*, del quale poco o nulla intendevasi il significato, il binomio *calce fosfata*, con cui vuolsi accennare la composizione chimica della specie.

Le utili innovazioni proposte dall'Haüy non sono però state accolte da tutti i mineralogisti francesi ed alemanni, e molti si attennero all'antica costumanza di adoperare le denominazioni univoche, persuasi che la nomenclatura significativa possa nuocere anzichè giovare alla scienza, e sia contraria ai principii su cui appoggia la mineralogia. Fu detto *che l'uso de' binomi cangia le denominazioni in definizioni, e che il cappello vuolsi chiamare cappello, e non copri-testa* (Delamotherie, *Leçons de Minéralogie*, T. I. p. 86). Fu detto ancora *che i nomi composti di due vocaboli son quelli appunto che più vengono attaccati dalla critica, laddove i nomi univoci, che nulla significano, sono i meno censurati, e per conseguenza i più durevoli, o i meno facili ad esser surrogati da nomi novelli* (Brongniart, *Introduction à la Minéralogie*, pag. 105).

Sarebbe opera perduta se noi volessimo arrestarci a parlare di tutti i nomi univoci che furono mutati in altri nomi composti di un solo vocabolo, i quali soggiacquero alla medesima sorte de' primi, e vennero anch'essi successivamente cangiati. Solo per accertare della verità di quanto si asserisce, diremo qui di transito, che i nomi univoci *Cianite*, *Sommite*, *jolite*, *Rubino*, *Tallite* e *Zeolite* sono stati rimpiazzati dai nomi *Sappare*, *Nefelina*, *Dicroite*, *Spinello*, *Stralite*, o *arendalite*, *mesotipo*, ec.; alcuni de' quali furono poscia soggetto di nuove dispute, e conseguentemente furono del pari cangiati in quelli di *Disteno*, di *Cordierite*, di *Epidoto*, ec.

E poichè siamo in questo discorso è utile osservare, che gravi sono i danni che si reca alla scienza, quando senza mo-

tivi apparenti s'introducono nuovi nomi per denotare una qualche sostanza già conosciuta sotto un'altra denominazione.

Alcuni litologi sono tuttavia nell'opinione di aver giovato alla scienza, non meno che alla loro fama, solo perchè si sono permessi di affiggere nuovi nomi alle varietà delle specie, senza avvedersi che simili mutamenti non producono che confusione, e cambiano in una scienza di nomi ciò che essere dovrebbe una scienza di fatto.

Un viaggiatore solleticato dalla bramosia di descrivere ciò che ha raccolto, un collettore premuroso di far conoscere ciò ch'egli stesso ignora, s'industriano entrambi a descrivere minuziosamente le tinte, la tessitura, la durezza, l'aspetto esteriore de' corpi ch'essi reputano nuovi, e col puro sussidio degli occhi affibbiano ai minerali nomi novelli, senza punto occuparsi della loro chimica composizione. I nomi per tal guisa inventati sono molti; e possiamo citare come esempj la *Reticite*, ch'è un disteno; la *Morossite*, ch'è una varietà di calce fosfata; la *Tarandite*, il *Gurofiano*, la *Carantina*, la *Mussite*, la *Zoisite*, la *Croccalite*, l'*Egerano*, la *Fassaite*, la *Botriolite*, la *jerzolite*, la *Kufolite* ec., le quali sostanze non sono che semplici varietà di minerali conosciutissimi.

Si dirà forse che Haüy stesso si occupò intorno a tali innovazioni, creando molti nomi univoci per sostituirli agli altri meno significanti e più aspri che si adoperavano prima; ma i principj che lo hanno guidato in queste sue riforme sono giusti, avendo egli voluto rendere la nomenclatura più uniforme, ed adattarla per quanto gli fu possibile all'indole di una lingua che meglio d'ogn'altra si accorda coll'italiana. Mirando a questo scopo, cangiò i nomi di *Fettstein*, di *Kaneelstein*, di *Perlstein* in quelli di *Eleolite*, di *Essònite*, di *Retenite*, più facili ad essere pronunziati, e più generalmente intesi dai mineralogisti. Oltre a ciò, ristrinse il numero delle specie, e ridusse a semplici varietà le sostanze esteriormente dissimili, ma chimicamente affini, riponendole accanto i rispettivi loro tipi, come accostumano di fare i zoologisti. Così la *Crisolite* di Delametherie, l'*Apatite* e la *Estremadurite* dello stesso naturalista non sono per Haüy che varietà di calce fosfata.

È quindi evidente che il metodo da noi abbracciato gode sopra gli altri il vantaggio di non aggravare soverchiamente la memoria con un numero strabocchevole di nomi, come d'al-

tro canto viene riputato il più meritevole perchè stabilito su differenze essenziali, non già su quelle che presentano i caratteri esteriori delle specie.

Prima di chiudere questo paragrafo giova avvertire, che molti nomi dati dagli antichi ai minerali sono tuttavia conservati dai moderni naturalisti; e questi nomi o sono tratti dal carattere più appariscente delle pietre, o dal nome della località dove sono state per la prima volta osservate. Così all'oro fu applicata la denominazione di *Crysos* in grazia del colore; all'argento quella di *Argyros*, dedotta parimente dal colore. Il nome di *Cuprum*, dato al rame, ricorda l'isola di Cipro, dove esistono miniere di questo metallo; quello di *Calcedonia*, dato all'agata di tinta celeste, deriva dal nome che porta una provincia della Scozia; e via scorrendo.

I mineralogisti sogliono ancora applicare ai minerali il nome degli autori che più cooperarono agli avanzamenti della scienza; quindi si sono dati alle specie i nomi di *Wernerite*, di *Hauy*, di *Gadolonite*, di *Breislakite* ec., in onore di Werner, di Hauy, di Gadolin, e dell'italiano Scipione Breislak, morto in questi ultimi anni.

Noi pertanto, adottando la nomenclatura dell'Hauy, non ometteremo di far succedere ai nomi hauyani i nomi tedeschi corrispondenti, ed aggiungeremo alla sinonimia la iniziale W, con cui intendesi denotare le denominazioni adoperate dalla scuola alemanna.

CLASSE PRIMA.

ORDINE PRIMO.

SOSTANZE GASOSE PURE OD OSSIDATE.

(*Metalloidi gasosi* di Berzelius e di Brongniart)

PRIMO GENERE.

NITROGENO.

PRIMA SPECIE.

NITROGENO NATIVO. *Gediegen stickstoff*, W.

Questo gas, inetto alla respirazione degli animali ed alla combustione de' corpi, fu trovato nelle molfete che si svilupparono dopo l'eruzione del 1794 dai signori Breislak e Winspear. In seguito non fu riscontrato da verun altro naturalista, neppure dal signor Monticelli nelle molfete della grande eruzione del 1822 (Monticelli, *Prodromo della Mineralogia Vesuviana*). Le termali di Leuck nel Valeso contengono il nitrogeno nello stato di purità (*Annales des mines*, T.VII. pag. 198).

SECONDA SPECIE.

NITROGENO OSSIDATO. *Luft*, W. — *Aria*.

L'aria è quel fluido elastico permanentemente gasoso, dotato di estrema mobilità, che involge tutt'all'intorno il globo, e forma l'atmosfera. Essa è priva di odore quando è pura, e non mescolata alle esalazioni che si sollevano dalla superficie della terra, sopra cui gravita continuamente. La sua trasparenza è perfetta, ed è suscettibile di condensabilità e dilatabilità come tutti gli altri fluidi elastici. Serve alla respirazione degli animali ed alla combustione de' corpi. Consta di un miscuglio di due diverse sostanze gasose, cioè dell'ossigeno e del nitrogeno, nella proporzione di 21 del primo, e di 79 del secondo. Contiene eziandio una tenue porzione di acido carbonico, ed anche una variabile quantità di acqua nello stato di vapore.

La chimica composizione dell'aria si dimostra coll'eudiometro di Volta, ed anche ponendo del mercurio dentro una beccia a collo lungo,

che vada ad immergersi in un bagno di altro mercurio fino quasi all'ebullizione; e si mantiene in questo stato per vari giorni. Il metallo si coprirà di pellicole rosse, e l'aria del vase scemerà di volume, e diverrà inetta alla combustione ed alla respirazione. Quest'aria sarà puro nitrogeno. Raccogliendo le predette pellicole rosse, e spingendole ad un fuoco forte in vase chiuso, si raccoglierà un'altra aria vivificante, e sarà questa l'ossigeno rapito all'aria atmosferica dal mercurio durante il primo sperimento.

Si credeva che l'aria contenesse una piccola quantità di gas idrogeno; ma li signori Humboldt e Gay-Lussac, mediante un istromento capace di scoprire tre millesime parti di questo gas, si sono assicurati della sua assenza nell'aria.

SECONDO GENERE.

IDROGENO.

PRIMA SPECIE.

IDROGENO SOLFORATO. Acido idrosolforico.

Schwefelsaure, W. – Volg. *Gas epatico*.

Questo gas ha un odore che si assomiglia a quello dell'ova fraside, e brucia con una fiamma bianca, lasciando indietro talvolta tracce di zolfo. Ha una gravità specifica maggiore di quella dell'aria, e consta di 0,71 di zolfo, e di 0,29 d'idrogeno.

L'idrogeno solforato si sprigiona dalle piriti in decomposizione, e da tutti i luoghi ne quali lo zolfo trovasi al contatto dell'idrogeno. Viene in gran copia emanato dalle zolfatare, e molto celebri sono le fumaruole del Modanese e dell'Agro toscano, alimentate da questa sostanza gasosa.

L'idrogeno solforato esce a secco da' sotterranei spiragli, ovvero passa attraverso polle di acqua, che sono perciò agitate da un continuo movimento e da una perenne ebullizione; per la qual cosa si dà loro il nome di *bulicami*. Molto se ne sviluppa dalla zolfatara di Pozzuolo, e fu anche messo a profitto da Breislak per conseguire dell'acqua. Raccolse egli in copia i vapori epatici caldi che si elevano da quel suolo, e formò una fontana artificiale che somministrava giornalmente dell'acqua.

Breislak profitto in questa sperienza della decomposizione spontanea del gas mentre brucia, il quale cedendo il suo idrogeno all'ossigeno dell'aria, produce dell'acqua.

L'idrogeno solforato, che si svolge dal fondo di certe acque, si unisce alle medesime, e forma le così dette *acque epatiche*, tanto utili nella medicina.

Le sorgenti epatiche si rinvencono in varii paesi della Toscana e dello Stato di Parma. Esse non sono estranee ai terreni delle provincie venete, poichè si trovano abbondantemente nel Padovano, nel Bellunese, nel Friuli, e nei dintorni di Ceneda nel territorio trivigiano.

Il gas acido carbonico è sempre mescolato in rilevante dose coll'idrogeno solforato dei bulicami e delle fumaruole dell'Agro napoletano (Brocchi, *Conchiologia fossile*, pag. 72).

SECONDA SPECIE.

IDROGENO CARBURATO. *Hidrothsæure*, W.

Volg. *Gas delle paludi*.

Questo gas risulta dalla combinazione naturale dell'idrogeno col carbone, come lo indica il suo nome, e brucia con una fiamma ora rossa, ora bianca, generando dell'acqua e dell'acido carbonico. Non precipita l'acqua di calce se non quando il carbonio trovasi unito all'ossigeno (*idrogeno ossicarburato*), ed è composto solitamente di parti eguali di carbone e d'idrogeno. Talvolta contiene più di carbone, e talvolta si presenta nello stato d'idrogeno ossicarburato; nel qual caso riesce meno combustibile, e più pesante dell'idrogeno carburato semplice. Questo gas si svolge dal fondo delle acque stagnanti, e più particolarmente da quelle che servono di ricetto alle materie vegetabili in decomposizione. Sorprende che nelle campagne del Coneglianese, nell'aprirvi un pozzo artesiano, sia stato trovato in gran copia questo gas alla profondità di 46 metri.

TERZA SPECIE.

IDROGENO OSSIDATO. *Waser*, W. — *Acqua*.

L'acqua è un liquido trasparente, insipido, privo di colore e di odore, assai poco compressibile, soggetto a cangiare il suo stato fisico a norma delle variazioni che occorrono nella sua temperatura. Ai gradi 80 di R. bolle, e si converte rapidamente in vapore; ed allo zero dello stesso termometro riducesi in ghiaccio, assumendo un aspetto che molto si assomiglia a quello del cristallo di rocca. In questo stato l'acqua è avida di unirsi al calorico, e lo toglie ai corpi più caldi, per rimettersi nuovamente nello stato liquido. Essa è composta di due differenti gas, e sono questi: l'ossigeno e l'idrogeno. Le più certe prove analitiche e sintetiche hanno dimostrato che

cento parti di acqua sono costituite di 85 parti di ossigeno e di 15 parti d'idrogeno.

L'acqua non solo si trova in tutte le parti della terra, ma risiede in quantità maggiore o minore in tutti i corpi, ai quali impartisce molte volte la trasparenza. I sali e la più parte dei cristalli pietrosi perdono la diafaneità, quando sia da loro sottratta l'acqua di cristallizzazione. In altri casi l'acqua favorisce la decomposizione dei minerali infiltrandosi attraverso i loro pori, e portando via le parti che in essa sono solubili; come seconda e facilita la distruzione de' corpi organizzati tosto che questi cessano di vivere.

L'acqua corrente sul globo non è mai pura, ma accoglie in sè molte altre sostanze, fra cui l'aria non manca giammai. La salsedine del mare, prodotta dal sale comune e dai sali amari che si sono disciolti, come pure le acque minerali ci porgono il più splendido esempio della copia di estranee sostanze che l'acqua può contenere.

Notevolissime sono quelle acque minerali che, per essere pregne di principii stranieri, infondono nel corpo umano effetti differenti da quelli che vi producono le acque giornalmente usate in bevanda. Codeste si distinguono in *acque calde*, ossia *termali*, ed in *acque fredde*, secondo che la loro temperatura è superiore o eguale a quella dell'acqua ordinaria. Se poi la divisione si stabilisce sulle diverse qualità delle sostanze che mineralizzano le acque, esse distinguonsi in quattro classi; cioè in *acque acidule*, in *acque ferruginose* o *marziali*, e in *acque solforose* o *epatiche*.

1.^a Le *acque acidule*, sopraccaricate come sono di gas acido carbonico, si ravvisano al sapore piccante, alla facilità di bollire, allo sprigionamento delle bolle gasose, prodotto dalla semplice agitazione, e dalla proprietà di tingere in rosso non permanente la carta colorata col tornasole, la quale, riscaldata che sia, riacquista la primiera sua tinta bleu.

Le acidule fanno precipitare l'acqua di calce, e schizzano, come fa il vino di Champagne, quando si versano nel bicchiere.

Se ne trovano in varii paesi, e molto raccomandate sono quelle di Recoaro nella provincia vicentina, illustrate dal fu chiariss. dott. Girolamo Melandri-Contessi, professore di chimica nell'I. R. Università di Padova. Dell'origine dell'acqua minerale recoarense si terrà discorso in altro luogo.

2.^a *Acque saline.* Queste hanno per carattere il gusto salato, sapore modificato dall'indole e quantità de' sali che vi contengono. Cento parti d'acqua marina ne comprendono, p. e., tre e mezza di sali, e questa quantità fu trovata costante in quasi tutti i mari. Fra i sali contenuti nell'acqua marina vi abbonda sempre la soda muriata. Quelli che si trovano più generalmente nelle acque saline de' continenti, sono i muriati ed i solfati a base di magnesia, di soda, di calce, ec.

L'amarezza di certe acque dipende d'ordinario dai sali di magnesia, laddove i solfati di altre terre, e particolarmente quello di calce, comunicano loro un'austerità od asprezza di gusto.

Le acque saline possono inoltre contenere l'acido carbonico libero e l'idrogeno solforato, benchè queste sostanze vi esistano sempre in assai tenue quantità. Le acque di Nocera, di Boemia e di Balaruc nella Francia appartengono a questa classe.

3.^a *Acque ferruginose.* Esse hanno la proprietà di prendere un colore azzurro quando sono trattate col prussiato di potassa, o di assumere la tinta nera colla soluzione dell'acido gallico. Hanno un sapore astringente, molto palese in causa de' sali di ferro di cui sono cariche. Più spesso il ferro è combinato coll'acido solforico, e l'acqua tiene in dissoluzione un vero solfato di ferro. Talvolta si mostrano sature di due differenti sali, cioè di solfato e di carbonato di ferro. Quelle di Pessy presso Parigi, e le altre di Civillina ne' monti di Schio, sono di questa natura. Tali acque incontransi nei luoghi ove sonovi strati o arnioni di ferro solforato in decomposizione.

4.^a *Acque solforose.* Si distinguono facilmente per l'odore di uova marcite che diffondono, e le loro più generali proprietà sono di annerire l'argento, e di somministrare precipitati neri o bruni coi sali di piombo. Esse sono mineralizzate dall'idrogeno solforato prodotto dall'alterazione naturale delle piriti, e si possono anche ottenere artificialmente, decomponendo i solfuri per mezzo dell'acido muriatico.

Le acque solforose esistono in molti luoghi delle provincie venete: quelle del Cadorino spicciano in limpide polle dalla roccia calcaria, lasciando sul fondo che percorrono un limo di tinta nerastra, composto per la maggior parte d'idrosolfuro di calce e di allumina. Raccogliendo di quest'acqua in un bic-

chiere, e lasciandola per qualche tempo all'aria, perde molto del suo odore, senza che vi accada decomposizione del gas, o precipitazione visibile dello zolfo, che ne forma la base. Le acque solforose sono molto usate nella medicina.

ORDINE SECONDO.

ACIDI LIBERI.

PRIMA SPECIE.

ACIDO SOLFORICO. *Schwefelsäure*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 1, 85.

Costituzione. Liquido alle temperature ordinarie.

Al tatto riesce dolce, oleoso.

Sapore acidissimo, bruciante.

Trasparenza. Limpido e senza colore, quando è puro.

Caratteri chimici. Tinge in rosso al momento la tintura di tornasole; precipita la barite dalle sue soluzioni, e forma con essa un sale insolubile. Consta di 60 parti di ossigeno, e di 40 di zolfo.

L'acido solforico, esposto ad una temperatura di tre o quattro gradi al di sotto dello zero di R., si congela quando è concentrato, e cristallizza in prismi esaedri, terminati da piramidi fornite di un egual numero di facce. Mescolando due misure di acido solforico con altre due misure di acqua, si eleva la temperatura dei due liquidi ad un grado capace talvolta di rompere il vase che li contiene. Si osserva ancora che i due liquidi non occupano lo spazio di quattro misure, ma molto meno; lo che vuolsi da taluni attribuire alla *proprietà che ha l'acqua di prendere il posto del calorico*. Si pesi esattamente l'acido e l'acqua prima di unirli insieme, si torni a pesare la mescolanza dopo che si è raffreddata, e si vedrà che la diminuzione di volume proviene invece dall'evaporazione dell'acqua operata dal calorico.

L'acido solforico si considera come un prodotto immediato della combustione dello zolfo già preesistente nelle rocce dei terreni ignivomi, da cui si sprigiona continuamente per unirsi all'aria ed all'acqua.

Decompono talvolta le rocce con le quali si trova a contatto, e genera nuovi sali a base di calce, di allumina, di potassa, di ferro, di rame. Di tali prodotti sono ricche le zolfatare di Pozzuolo e della Guadalupa.

L'acido solforico naturale fu scoperto per la prima volta da Baldassari presso S. Fiora in Toscana, dove esiste sotto forma di cristalli aciculari sparsi sopra le concrezioni gessose di una grotta chiamata *Zoccolino*. Breislak trovò questo medesimo acido disciolto nelle acque de' contorni di Latera; Humboldt lo scoprì in un ruscello che discende dal Vulcano di Purace nel Perù; Leschenaud lo raccolse nell'isola di Borneo; ed il signore di Eaton si abbattè di vederlo nella contea di Genesse.

L'acido solforico si ottiene anche artificialmente bruciando lo zolfo unito a poco nitro dentro camere intonacate di piombo, il cui suolo è coperto di acqua. Questo acido ha un uso molto esteso nelle operazioni farmaceutiche e nelle arti. Si adopera principalmente per ottenere gli acidi muriatico, nitrico ec., non meno che per conseguire l'etere solforico, e per fabbricare parecchi solfati. Nelle arti serve come dissolvente dell'indaco, e come mezzo efficace nella purificazione dello zucchero. Nella medicina è un rimedio che possiede al massimo grado le azioni che caratterizzano gli acidi, e quindi si consiglia nelle febbri biliose, nello scorbuto, nelle emorragie passive del polmone, dell'utero, della vescica, sempre però allungato in moltissima acqua.

SECONDA SPECIE.

ACIDO SOLFOROSO. *Schwefligte Säure*, W.

Caratteri.

Peso specifico. Due volte maggiore di quello dell'aria.

Costituzione gasosa.

Odore soffocante, acre, simile a quello che svolge lo zolfo quando brucia.

Sapore acido.

Composizione. Consta di 50 parti di ossigeno, e di 50 di zolfo.

Trovasi come l'acido solforico nelle zolfatare de' vulcani attivi, e deriva anch'esso dalla combustione naturale dello zolfo.

Monticelli ha sempre incontrato quest'acido nelle bocche ignivome o ne' fumajuoli ad una temperatura da 100 centigradi in sopra, e non mai ad una temperatura inferiore. L'acido solforoso si può anche ottenere coll'arte, ma in generale egli non serve nelle manifatture che a pochi usi. Inetto com'è alla combustione de' corpi, si adopera per estinguere gl'incendii, e più particolarmente per ammorzare i cammini accesi. Fu anche consigliato per disinfettare le arie viziate, e per imbiancare la seta.

Viene con gran successo impiegato ne' suffumigi, ed alla sua azione cedono il più delle volte la scabie inveterata, le pustule sifilitiche, la tigna, i dolori artritici, gli ingorgamenti scrofolosi, ed anche la paralisi locale. I suoi vapori sono inoltre capaci di detergere le macchie prodotte dai frutti.

TERZA SPECIE.

ACIDO CARBONICO. *Kollenstoffsäure*, W.

Caratteri.

Peso specifico. Il doppio più grave dell'aria, per cui si può travasare da un bicchiere nell'altro, come un liquido.

Costituzione gasosa, quando è puro.

Inrespirabile; per cui gli animali immersivi divengono asfittici, e poscia periscono.

Sapore leggermente acido.

Dissolubile nell'acqua, la quale può assorbirlo in diverse proporzioni, e da cui si sprigiona col mezzo del calore e della congelazione.

Intorbida l'acqua di calce e di barite, e cambia in rosso non permanente la tintura di tornasole.

Composizione. Consta di 27,67 di carbonio, e di 72,33 di ossigeno.

L'acido carbonico trovasi gasoso in molti luoghi, segnatamente nelle grotte dei monti vulcanici, delle quali invade talvolta l'intero spazio, e talvolta occupa solamente le parti più basse, elevandosi tutt'al più all'altezza di due piedi dal suolo. Gli animali che non eccedono quest'altezza, e che arrischiano entrarvi, cadono asfittici; laddove l'uomo può in esse rimanere senza pericolo. Però ogni qual volta ci sentiamo il prurito di penetrare in siffatti luoghi, o di visitare le miniere

abbandonate da lungo tempo, è saggio consiglio quello di calar giù un lume, e vedere se resta acceso, per assicurarsi prima se l'aria di quegli abissi sia o no respirabile.

Questo gas esce a secco dai sotterranei spiragli, e si manifesta nella *Grotta del cane* vicino a Napoli; in certe caverne de' contorni di Bolsena; negli *Antri di Tifone* nell'Asia Minore, ed in varii luoghi della Francia e della Germania. Mouticelli ha osservato questo acido per la prima volta ne' fumajuoli del Vesuvio, poco dopo l'eruzione di Ottobre 1822 (*Storia de' fenomeni del Vesuvio*, §. 91).

L'acido di cui si favella trovasi anche unito in parecchie acque minerali, e forma parte di tutti i carbonati tanto alcalini che terrosi e metallici.

Fra le acque minerali, di cui abbiamo altrove considerati i caratteri, sono degne di particolar osservazione quelle di Recoaro, meritamente celebri per tutta Europa in causa degli usi medici ai quali si fanno servire.

Il mineralogista che volesse occuparsi dell'esame di quelle acque non deve prescindere dal considerare innanzi tutto la natura del suolo sopra il quale esse scorrono, poichè una giusta cognizione delle rocce componenti il terreno ci lascia travedere quale artificio adoperi la natura per isviluppare dalle basi terrose l'acido carbonico senza ricorrere a cause occulte, e senza immaginare che dall'imo fondo della terra si elevi questo gas per mescersi poscia all'acqua, come hanno fatto alcuni naturalisti dello scorso secolo.

Basta dare un'occhiata alle rocce del monte Spitz per assicurarsi che le acidule di Recoaro traggono la loro origine dalle varie sorta di decomposizioni che ivi succedono, sia delle piriti di che abbondano tali rocce, sia del calcare magnesiano da cui provengono alcuni de' principii contenuti in quelle sorgenti.

Le piriti sono così abbondanti nelle montagne recoarensi, che soverchio sarebbe l'enumerare le pietre che le contengono. Queste piriti possono naturalmente passare allo stato di pirite epatica, poichè in molti luoghi si veggono arnioni di ferro solforato epigeno prodotto dall'acidificazione dello zolfo con cui il ferro era dapprima combinato. Non si può volgere in dubbio che all'acido solforico così generato non si debba attribuire la formazione del gesso, il quale si produce tutta-

via a spese del preesistente calcare. L'acido carbonico che si sviluppa durante la gessificazione del carbonato di calce, si unisce all'acqua, sempre impregnata di ossido di ferro derivato dalla decomposizione del solfuro di questo metallo, ed al quale si combina una dose dell'acido predetto per dar formazione al sopracarbonato di ferro che si rinviene nelle acide, mentre un'altra porzione resta libera nell'acqua. I solfati di calce e di magnesia, che in piccole dosi si trovano uniti alle acque predette, risultano probabilmente anch'essi dal calcare, il quale, come abbiamo notato, contiene, oltre la calce, la magnesia. Nell'istessa guisa si sono mineralizzate le acque di molti altri paesi. Quelle poi di Civillina, fornite di una rilevante quantità di ferro solfato e di ferro carbonato, debbono la loro origine alla vitriolizzazione delle piriti. Molte speciose varietà di ferro ossidato si trovano nelle rocce di quelle eminenze; su di che si possono consultare le nostre osservazioni chimico-geognostiche fatte sopra le acque civilline.

QUARTA SPECIE.

ACIDO MURIATICO. *Salzaure*, W. — *Acido idroclorico* dei Chimici.

Caratteri.

Peso specifico. Maggiore di quello dell'aria.

Costituzione gasosa; però si riduce in liquido a pochi gradi sotto zero, quando non è puro.

Odore piccante acido, molto analogo a quello del zafferano. Quantunque inrespirabile, è capace di mantenere la combustione di molti corpi immersi nella sua atmosfera, come dell'antimonio, dell'arsenico, del potassio, co' quali forma dei muriati. I suoi vapori provocano gagliardamente la tosse, e sono di tinta giallo-verdognola.

L'acido muriatico, detto anche *acido idroclorico* perchè non all'ossigeno, ma all'idrogeno trovasi congiunto, si sprigiona abbondantemente dal Vesuvio quando è attivo, e si diffonde per l'aria, esalando un forte odore di zafferano. Si unisce anco coll'acqua, e fu trovato libero dal Petrini nelle miniere di Salgemma. Spesse volte attacca le rocce, e si congiunge a qualcuno de' materiali che le costituiscono, come lo dimostrano le molte specie di muriati metallici che incontransi nel ter-

reno vulcanico dell'Auvergna e dell'Agro napoletano. Brocchi avverte che le croste di un giallo citrino, che si veggono alla superficie del suolo presso il cratere del Vesuvio, non sono che il risultato dell'unione di quest'acido col ferro. Esiste anche disciolto ne' vapori de' fumajuoli, e si dà a conoscere per l'odore piccante e forte che caratterizza l'acido idroclorico (Monticelli, *Bibl. Ital.* N.º XVII. pag. 287). Schultz, visitando le saline di Wieliszka, si abbattè in uno stagno d'acqua che teneva in dissoluzione l'acido muriatico. Il gas che si ottiene da quest'acqua mediante l'agitazione, è capace di precipitare la dissoluzione di nitrato d'argento (Lucas, *Tableau des espèces*).

L'acido muriatico gasoso è riputato dai medici un eccitante. Fu consigliato nella scarlattina, ed in altre flemmazie cutanee. Il suo uso principale però è di distruggere e prevenire i contagi.

QUINTA SPECIE.

ACIDO BORACICO. *Sassolin*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 1,45.

Costituzione solida, sotto forma di pagliette, o di scaglie molto sottili.

Solubile nell'acqua e nell'alcool, nel qual ultimo brucia con fiamma verde.

Fusibile al cannello in un globetto trasparente capace di elettrizzarsi negativamente col mezzo dello sfregamento.

Colore perlaceo, ed untuoso al tatto.

Composizione. Consta, secondo Berzelius, di 25,83 di boro, e di 74,17 di ossigeno.

I signori Gay-Lussac e Thenard annunziarono che l'acido boracico, di cui s'ignorava la base, è composto di ossigeno, e di un radicale particolare ch'essi chiamarono *boro* (*Journ. de Phys.* Tom. 67.). Davy aveva, qualche tempo prima de' chimici francesi, ottenuta la decomposizione di quest'acido per mezzo del piliere di Volta, ed anche impiegando il potassio (1); ma non giunse a prevenirli per mezzo della sintesi.

(1) Facendo agire il potassio sull'acido predetto, ed esponendo la mescolanza ad un fuoco intenso dentro un tubo di ferro, il potassio toglie l'ossigeno all'acido, ed il boro ottiensi puro.

L'acido boracico si trova disciolto nelle acque di alcuni laghi della Toscana, come in quello di Castelnuovo, di Montecerboli e di Cerchiano, ove fu scoperto da Mascagni e da Hoëfer. Il primo de' nominati naturalisti lo rinvenne eziandio nello stato concreto in una sorgente calda presso Sasso nel Sanese, e Covelli lo raccolse in gran copia nel cratere di Vulcano, ed in piccole dosi nel Vesuvio.

L'acido boracico si adopera come reattivo negli assaggi al cannello, e si usa talvolta in medicina come calmante.

CLASSE SECONDA.

SOSTANZE METALLICHE ETEROPSIDI.

Sono prive di lucentezza metallica, nè si riducono per mezzo del carbone in metallo, ma si bene coll'elettrico di una forte pila di Volta.

PRIMO GENERE.

CALCE. Kalk, W.

PRIMA SPECIE.

CALCE CARBONATA. Kalkspath, ed anche Spätigher Kalkstein, W.

Caratteri.

Peso specifico, 2,6g.

Durezza. Raschia la calce solfata, ma è intaccata dalla calce fluata.

Rifrazione doppia, quando i cristalli sono trasparenti.

Elettricità vitrea o positiva per mezzo della pressione.

Lucentezza vetrosa.

Forma primitiva. Romboide ottuso.

Solubile con effervescenza nell'acido nitrico, e la soluzione risultante somministra un precipitato coll'ossalato di potassa, e nessuno coll'ammoniaca.

Al cannello si cangia in calce viva, ed acquista un sapore acre e bruciante. In questo stato reagisce come un alcali sopra la carta di curcuma, e si scalda versandovi poi sopra dell'acqua. La calce carbonata ferrifera o mangesifera diventa nera al fuoco; e fusa che sia, dà un vetro colorato.

ANALISI

di Fourcroy e Vauquelin.

di Biot e Thenard.

Calce.	57	56,351
Acido carbonico	43	42,919
Acqua	0	0,730
	100	100,000

Varietà.

Forme determinabili.

1. *CALCE carbonata primitiva*. Volg. *Spatto d'Islanda*. *Doppeltspath*, W.

2. — *inversa*. Trovasi questa varietà nelle concrezioni di recente formazione, e presenta soltanto la metà del romboide, il quale d'altronde riesce più acuto di quello che offre la calce carbonata primitiva.

3. — *metastatica*. Volgarmente *Spatto calcario a denti di porco*.

4. — *cuboide*. Trovasi frequentemente nei trappi amigdalari del Vicentino in compagnia della stilbite, dell'analcimo, e di altri minerali riferibili alla famiglia delle zeoliti di Werner.

5. — *dodecaedra-raccorciata*. Volg. *Spatto calcario a testa di chiodo*.

6. — *prismatica*. Esaedro regolare, che presenta talvolta una faccia larga, ed una stretta. Fu da questa varietà che si conseguì per la prima volta la forma primitiva. Haüy descrive oltre a cento e cinquanta varietà determinabili di calce carbonata, ed ha giudicato che si possa accrescerne il numero, e portarlo a più migliaia, purchè si voglia darsi la pazienza di scoprirle.

Forme indeterminabili.

1. *CALCE carbonata convessa*. Non è che il romboide primitivo, le cui facce appajono incurvate.

2. — *spiculare*. In aghi divergenti, che sovente ricoprono le incrostazioni.

3. — *aciculare*. In aghi più o meno fini, radiati, la cui struttura trasversale è sempre lamellosa; lo che serve a distinguerli dai cristalli aciculari di arragonite, ne' quali la struttura trasversale riesce vetrosa.

4. — *fibrosa*. A fibre setose. *Fasriger Kalkstein*, W. Trovasi a Cumberland nell'Inghilterra, ed ha una lucentezza che molto assomiglia a quella della seta. Il suo bell'aspetto fa sì che venga adoperata per formare de' vasi e delle scatole da tabacco.

5. — *laminare*. In grandi lamine.

6. — *lamellare*. In lamelle più o meno minute, come quelle del marmo di Paros, e del marmo greco Pentelico.

7. — *saccaroide*. In lamelle ancora più esili, e approssimantesi a quelle dello zucchero in pane. Il marmo statuario di Carrara.

8. — *granulare*. Con o senza conchiglie. Può servire di esempio il marmo lumachella opalizzante di Bleyberg, nella Carintia.

9. — *compatta*. Tessitura unita, e frattura piuttosto appannata. Il calcare litografico di alcuni paesi, il quale vuolsi distinguere nelle seguenti varietà: 1.^a *Calce carbonata compatta*, di un rosso incarnato, con cristalli di amfibolo verde, dell'isola di Tirey nella Scozia; 2.^a con dentriti profonde; 3.^a con dentriti superficiali.

10. — *globuliforme compatta*. Volg. *Oolite*. In globetti conglutinati insieme da un cemento calcario. L'interno dei globetti è massiccio, e questo carattere serve a distinguere le ooliti da un'altra varietà di calcare che appartiene alle concrezioni.

11. — *grossolana*. Frattura appannata, terrosa. Racchiude sovente conchiglie, e grani di terra verde. Questa varietà forma eminenze molto estese nel territorio di Verona ed in quello di Vicenza, dove viene impiegata come pietra da fabbriche.

12. — *cretacea*. Friabile, tinge le dita, e costituisce nella Francia un terreno molto esteso. Trovasi eziandio in alcuni pochi luoghi delle provincie venete.

13. — *spongiosa*. Volg. *Midolla di pietra*. È bianca, dolce al tatto, leggiera. Posta nell'acqua non cade al fondo, ma resta sulla superficie finchè assorbe tutta l'acqua che gli è necessaria per divenire più grave. Fu detta dall'Imperto *Agarico minerale*, ed è il *Bergmilch* de' Tedeschi.

14. — *polverulenta*. Varietà di *Bergmilch*, detta volgarmente *farina fossile*. Essa è bianca, leggera, e si riduce in polvere alla più debole pressione.

15. — *pseudomorfa*. Questa varietà comprende tutti i corpi organizzati fossili che si sono cangiati in calce carbonata.

16. — *concrezionata*. Volg. *Stalattite* e *Stalagmite*.

A) *STALATTITE*: *Calce carbonata fistolare di Haüy*. Il centro di questa sotto-varietà è munito di un largo canale, il cui aspetto ricorda quello del tubo di una penna da scrivere. Talvolta sull'estremità inferiore di siffatta concrezione si osserva un cristallo molto netto di calce carbonata primitiva. Le caverne dell'Istria e della Dalmazia ci somministrano gli esemplari.

B) *STALATTITE*. *Calce carbonata cilindrica e fusiforme di Haüy*. Il tubo in questa stalattite riesce piccolissimo in grazia della grossezza a cui attinge la concrezione. Spesso il canale vedesi riempito di una sostanza più pura di quella che compone il resto della stalattite, ed i cristalli di calce carbonata, che si formano sulla faccia esteriore della medesima, appajono soltanto abbozzati, e spesse volte ricoperti di punte.

C) *STALAGMITE*. *Calce carbonata stratiforme di Haüy*. È composta di strati ondulati di varia tinta, e s'innalza dal suolo delle caverne, modellandosi in colonne di diversa grossezza. Quando le stalattiti e le stalagmiti sono molto voluminose e compatte, si mettono in lavoro sotto il nome di *alabastro*. Le spelonche fornite di tali concrezioni sono così frequenti, che non v'ha forse provincia montuosa che non vanti la sua.

Le stalattiti, come dicemmo in altro luogo, crescono dall'alto al basso, e le stalagmiti dal basso all'alto. Queste ultime vestono talvolta l'apparenza di un fungo o di un arbusto, ed anche quella del cavolo in fiore. Baglivi, Linneo, ed altri sommi, hanno supposto che le stalagmiti fossero dotate della facoltà vegetativa. Tournefort, dopo aver esaminata la grotta di Antipares nell'Arcipelago, ricca di grandiose stalagmiti, lesse una Memoria all'Accademia delle scienze, diretta a dimostrare la verità de' suoi pensamenti intorno alla vegetazione delle pietre.

Fra le grotte più celebri ricorderemo quella di Fingal, descritta da Faujas, e l'altra di Arcy nella Borgogna. Questa ultima è suddivisa in parecchie stanze comunicanti fra loro, e fornite di stalattiti che raffigurano altrettante colonne. In una di queste sale vedesi una stalagmite che simula la figura di una donna col bambino in braccio, ed un'altra che mentisce la sembianza di una fortezza, con merlatura alla cima.

D) — *mammellonata*. In concrezioni più o meno grosse, dalla cui superficie si elevano i globi emisferici formati a strati concentrici, e di tinta solitamente gialla.

17. — *pisolite*. *Calce carbonata globuliforme testacea di Haüy*. Rinviensi in globi liberi, ed anche aggruppati insieme, nel centro dei quali avvi sovente un granellino di sabbia. Le pisoliti esistono sul fondo delle sorgenti calde di molti paesi.

18. — *geodica*. In palle vuote, tappezzate internamente di punte cristalline. Trovasi in vari terreni calcarei, e più frequentemente nel terreno della creta.

19. — *incrostante e sedimentaria*. Volg. *Tufo calcario*. Questa varietà si forma a spese della terra calcaria tenuta in dissoluzione dalle acque di molti paesi, le quali lasciano precipitare il sale terroso sui corpi che gli sono vicini. In simil guisa fu prodotto il travertino, che si adopera in Roma come pietra da fabbrica, dentro il quale annidano avanzi vegetabili, e gusci di conchiglie lacustri. Spettano eziandio a questa varietà i depositi tofacei che ingombrano i canali di terra cotta e di piombo, destinati a condurre l'acqua da luogo a luogo.

Quando siffatti incrostamenti si effettuano sopra i fusti di piante, la parte organica col lasso del tempo svanisce, e lascia nel centro un vano che li fa rassomigliare alle ossa. Tale è la pietra conosciuta sotto il nome di *osteocolle*, a cui attribuivano gli antichi la facoltà di rassodare le ossa fratturate.

La calce carbonata incrostante si trova in grandi ammassi nella *Valle dell'acqua saliente* presso Schio, e comparisce nelle vicinanze di Domegge nel Cadore. Se ne veggono grandi depositi nella Valle di S. Mamante presso Belluno, e nella Valle di S. Maura nel Feltrino.

Giacimento, località ed usi.

La calce carbonata è la più diffusa delle sostanze pietrose, sia che vogliasi considerare come roccia, sia che solamente la si contempli sotto il punto di vista della mineralogia; imperocchè nel primo caso essa costituisce lunghe e colossali eminenze, riferibili a tutte le epoche di formazione stabilite dai geognosti; e nel secondo compone quel meraviglioso numero di forme regolari ed irregolari che ci somministrano le sue varietà.

Le montagne composte di questa specie di roccia sono comuni a quasi tutti i paesi del mondo, e trovansi disposte in istrati che alternano con quelli di altre rocce, e più spesso ancora appajono intieramente formate di solo calcare talvolta ricco di petrefatti.

La calce carbonata massiccia si adopera come pietra da fabbriche, e forma la base di molti cementi. Quando è capace di ricevere politura, serve per adornare le chiese, i palagi ed i giardini, e porta il nome di *marmo*. Il pregio delle varietà colorate consiste nella vivezza e distribuzione delle tinte prodotte dal ferro e dal manganese. Gli ossidi di questi metalli danno talvolta alla pietra un aspetto così interessante, che vista in pezzi levigati saremmo disposti a crederla piuttosto un lavoro dell'arte, che un'opera della natura. Tale è la pietra ruinforme di Firenze, la quale, quando è pulita, rappresenta verso il suo fondo delle città distrutte, delle torri cadenti, ec.; laddove nel campo, che tiene luogo di cielo, si ravvisa un colore gialliccio, ordinariamente uniforme, e privo d'ogni qualunque macchia. Brongniart, per dare la ragione del fenomeno, ha immaginato che le parti di questo calcare siensi divise in prismi irregolari durante l'essiccazione, e che lo spazio rimasto tra un prisma e l'altro sia stato riempito da nuovo materiale calcario, mentre il ferro più esposto all'azione dell'aria potè colorare la superficie di un giallo più intenso di quello che tinge il resto della pietra (*Traité de Minéralogie*, tom. I. pag. 200).

La calce carbonata, sebbene non impiegata sotto questo nome in medicina, è ciò non ostante in uso sotto i nomi di *occhi di granchio* e di *scaglie d'ostrica*, stantechè il carbonato di calce è la sostanza attiva che questi corpi contengono. Serve ancora nella farmacia alla preparazione dell'ammoniaca e delle acidule artificiali.

APPENDICE.

Calce carbonata unita per via di mescolanza a diverse sostanze.

I. *CALCE carbonata ferrifera*. Questo minerale, confuso dapprima col ferro spatico, si lascia distinguere anche per la

proprietà, che acquista al cannello, di divenire attirabile dopo averlo fuso in un globetto, che d'ordinario assume il colore nerastro.

Il suo peso specifico è di 2,81, laddove il peso del ferro spatico arriva a 3,20. Il suo colore è grigio, ma può volgere al bruno-nerastro. Le forme cristalline sono analoghe a quelle della calce carbonata pura, e rinviensi talvolta in cristalli laminari tinti in nero dal carbone, il quale brucia e svanisce alla semplice fiamma d'una candela.

Le varietà cristallizzate si trovano nel gesso bianco o grigio di Salisburgo, e furono eziandio incontrate nelle rocce gessose di Halla nel Tirolo.

II. *CALCE carbonata mangesifera rosea*. Essa è sempre di tinta rosea; ridotta che sia in polvere, si scioglie con lentezza nell'acido nitrico. Presentasi sotto forma di piccole lenti, le quali si credono derivate da altrettanti cristalli romboidali. Trovasi nella Valle d'Aosta nel Piemonte, ed in piccole masse polverose negli aggregati di rottami, di mica, piroseeno, spato calcario, che incontransi nel Vesuvio. Questa medesima pietra serve di ganga al tellurio delle miniere di Nagyag nella Transilvania. Blumenbach confonde la calce carbonata mangesifera col brunispato de' Tedeschi.

III. *CALCE carbonata ferro-mangesifera. Braunsparth*, W. Al cannello annerisce, diviene attirabile come la calce carbonata ferrifera, e si discioglie con lentezza nell'acido nitrico.

Gli esemplari di brunispato sono bianchi, e di aspetto perlaceo, quando sono di fresco schiantati dalla miniera; ma perdono facilmente all'aria questi caratteri, e divengono bruni. L'analisi istituita sopra diversi pezzi di brunispato provenienti da parecchie località, ci assicurano che alcuni contengono, oltre i componenti ordinarii, la magnesia; e furono quindi considerati come composti di quattro carbonati, le cui basi sono la calce, la magnesia, il ferro ed il manganese.

Haüy era tentato a credere che il brunispato per insensibili gradazioni faccia passaggio al ferro carbonato, senza che vi occorra alterazione alcuna nella forma cristallina.

La calce carbonata ferro-mangesifera è comune in molti filoni, dove trovasi associata al piombo, al rame ed all'argento. Abbonda nell'Ungheria, nella Sassonia, nel Piemonte e nella

Francia. A noi fu dato di raccoglierla nel monte Trisa presso Schio, e nelle miniere di piombo argentifero del monte Sovelle nel Zoldiano. Monticelli parla di molte varietà di forme che gli ha offerto la calce carbonata ferro-manganesifera per lui raccolta nel Vesuvio, dove tappezza le cavità di lave amigdalari, cavernose, e semicompatte.

IV. *CALCE carbonata quarzifera*. Volg. *Gres di Fontainebleau*. Le forme assunte da questo minerale sono quelle stesse della calce carbonata pura, tuttochè abbia le sembianze di vera arenaria, in causa della grande quantità di silice che contiene. Esso offre la forma del romboide ottuso, e si discioglie con effervescenza nell'acido nitrico, lasciando indietro la silice. Raschia il vetro, e scintilla all'acciajo. V'hanno cristalli che sono metà calce carbonata trasparente, e metà calce selciosa; e questo fatto bastò all'Haüy per credere che la sabbia esista semplicemente nello stato di mescolanza, non già nello stato di combinazione chimica con la calce, come sembra dimostrarlo le analisi dateci finora dai chimici della calce carbonata quarzifera. Trovasi in parecchi luoghi della Francia, e più frequentemente a Fontainebleau. Il signore di Andrè scoprì questa medesima sostanza presso Stuttgarda.

V. *CALCE carbonata magnesifera*. *Bitterspath*. Volg. *Spato magnesiano di Brochant*. Questa sostanza si discioglie lentamente nell'acido nitrico, promovendo una leggiera effervescenza; e posta sotto l'azione del fuoco non imbrunisce. Possiede la doppia rifrazione, come la calce carbonata pura, quando i suoi cristalli sono netti e trasparenti. Alcune varietà si palesano fosforescenti per mezzo dello sfregamento; ma il carattere che più le è proprio quando è cristallizzata, n'è l'aspetto perlaceo, accompagnato dalle strie trasversali di cui sono fornite le facce de' cristalli. Le forme fondamentali cristalline sono quelle medesime della calce carbonata; quindi è, che lo spato magnesiano si presenta in romboidi ottusi, egualmente che sotto le forme secondarie che accennammo come proprie della specie predetta. Le sue varietà indeterminabili sono:

1. *CALCE carbonata magnesifera lenticolare*.
2. — *globuliforme*. Di tinta bianca, perlacea.
3. — *laminare*. Bianca perlacea.
4. — *flessibile*. Dolomia.
5. — *granulare*. Dolomia del S. Gottardo.

6. — *pseudoedra*. La falsa forma di questa varietà, trovata a Szakowacz, è dovuta alla compressione sofferta dai granel-
lini quando la roccia era ancor molle.

La calce carbonata magnesifera non è infrequente nella natura. Trovasi nel Tirolo, nella Svezia, nella Liguria, nel Del-
finato, nella Toscana, ed in altri luoghi dove dominano le rocce
talcose o magnesiane. Quella in massa si cava nel monte S.
Gottardo, ed anche nell'Inghilterra, per adoperarla come pie-
tra da fabbriche, e per farne cementi. La varietà massiccia in-
contrasi in pezzi isolati, eiettati nelle varie eruzioni del Vesu-
vio, specialmente fra i materiali dell'eruzione di Tito (Mon-
ticelli).

ANALISI della dolomia di Recoaro, del Pro- fessore Melandri.		Tre denari della dolo- mia del S. Gottardo hanno somministra- to al Melandri:		ANALISI della dolomia del S. Gottardo, di Klaproth.	
Calce carb. den.	3,664	Carbon. dicalce	» 1,265	Calce carb. . . .	» 52,00
Magnesia	» 2,624	 di magne-		Magnesia carb. . .	» 46,50
Acido carbon. »	2,886	sia. . .	» 1,225	Ossido di ferro. »	» 0,50
Acqua	» 0,742	Mica e quarzo. »	» 0,185	Ossido di manga-	
Silice	» 0,050	Ossido di ferro. »	» 0,020	nese	» 0,25
Protoss. di ferro »	0,054	Perdita	» 0,115	Perdita	» 0,75
	10,000		3,000		100,00

Dalle osservazioni che accompagnano le analisi del Professore Me-
landri si apprende che la dolomite di Recoaro contiene la magnesia
allo stato di terra pura, mentre quella del monte S. Gottardo consta
di un carbonato doppio di calce e di magnesia. Manca quindi nel
primo dei detti calcari la quantità di acido carbonico necessaria alla
neutralizzazione delle due basi terrose; e questo fatto risvegliò nel chia-
rissimo autore l'idea, che la magnesia del calcare primitivo, se così
può chiamarsi quello del S. Gottardo, abbia potuto ritenere il suo
acido in grazia della pressione esercitata dalle rocce ignee che si accol-
larono sopra, laddove la dolomia del Vicentino, non già guarentita da
un mantello di rocce piriche, ha perduta quella parte di acido che in
origine aveva salificata la magnesia (*Annali delle Scienze del Regno
Lombardo-Veneto. Bimestre II. 1831*). La dolomia che si eleva presso
Castello di Ampezzo contiene parimente la magnesia nello stato di li-
bertà, e forse in quantità maggiore di quella che fu trovata nella do-
lomite del Vicentino. Il sig. Leonardi, chimico tirolese, sta per intra-
prendere un lavoro in grande per estrarre la magnesia dalla dolomia
de' Canzocoli, di cui ha pubblicata l'analisi, col fine di applicare que-
sta terra agli usi medic.

VI. *CALCE carbonata perlacea. Schaumerde, W.*
Questo minerale è bianco-candido, volgente talvolta al gri-

gio, ed il suo lustro si avvicina più che mai a quello della perla. Nell'acido nitrico si discioglie con somma facilità e con viva effervescenza, producendo delle bolle grosse quanto quelle che si ottengono coll'acqua e col sapone. Fu detta anche *spato schistoso* (*Schieferspath*), e rinviensi in parecchie località, come a dire in una pietra calcaria della Sassonia, e nei filoni di zinco solforato e di galena della Norvegia.

ANALISI dello schisto spatico di Bucholz.

Calce pura.	55,00
Acido carbonico	41,66
Ossido di manganese	3,00
Perdita	0,34
	100,00

VII. *CALCE carbonata fetida. Stinkstein*, W. Mediante il confricamento diffonde un odore fetido, simile a quello che tramandano le uova marcite. Posta la pietra nel fuoco, perde il suo odore dovuto all'idrogeno solforato che vi era commisto. L'acido nitrico la discioglie, e vi suscita una viva effervescenza.

Le varietà più conosciute di questo minerale sono la calce carbonata fetida *fuscolata*, composta di prismi uniti insieme, i quali si riducono in romboidi sotto il colpo del martello; la *lamellare*, ch'è capace di ricevere polimento; la *madrepórica*, che racchiude raggi di encrino; e la *terrosa*. Questa sostanza calcaria rinviensi in molti luoghi dell'Italia sotto forma di masse compatte suscettibili di bella politura. Tali sono: il marmo di Como, ed il *nero antico*, detto anche *marmo Luculeo*.

VIII. *CALCE carbonata bituminosa*. Questa sostanza, posta sui carboni accesi, si spoglia del bitume, del quale diffonde l'odore, e perde il color nero divenendo bianca. Si scioglie con effervescenza nell'acido nitrico. Trovasi, più che in altri luoghi, nella Sicilia.

IX. *CALCE carbonata tartufite*. È un vero xiloide calcareo, al quale meglio potrebbe convenire un posto fra la calce carbonata *pseudomorfa*, se non fosse misturato di un aroma particolare che serve a distinguerlo da tutte le altre pietre bituminose. Trovasi a Monteviale nel Vicentino.

Il sig. Prof. Moretti cercò isolare l'aroma della tartufite mediante l'acido nitrico, ricevendo in una bottiglia dell'apparecchio di Woulff ciò che usciva dalla storta. Il principio odoroso si è svolto dalla pietra in compagnia dell'acido carbonico, e restò imprigionato nell'acqua.

SECONDA SPECIE.

ARRAGONITE. *Excentrischer Kalk*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 2,92.

Durezza. Raschia fortemente la calce carbonata.

Rifrazione doppia, se si guarda l'oggetto attraverso le due facce che più sono inclinate all'asse del cristallo.

Lucentezza più o meno viva. La spezzatura trasversale offre una lucentezza vetrosa.

Forma primitiva. Ottaedro rettangolare.

Solubile intieramente nell'acido nitrico con effervescenza.

ANALISI di Biot e di Thenard.		ANALISI di Stromeyer.	
Calce	56,327	55,01	53,39
Acido carbonico	43,045	43,29	42,76
Strontiana	00,000	1,45	2,88
Acqua	00,658	00,21	00,89
Perdita	00,000	00,04	00,08
	100,000	100,00	100,00

Varietà di forme e di tessuto.

ARRAGONITE prismatoide. Si credeva che i prismi esadri dell'arragonite di Spagna rappresentassero la vera forma cristallina di questa specie; ma si scoprì dappoi che siffatti prismi erano composti di un'infinità di ottaedri cuneiformi disposti in tutte le sorta di direzioni.

— *cilindroide*. Le facce del prisma sono state obliterate da un gran numero di solchi piuttosto profondi.

— *aciculare*. In aghi liberi, ed anche congiunti insieme. Trovasi nelle geodi marnose di Lavone prezzo Arezzo, e i suoi cristalli sono stati chiamati *agoraivole* da Mercati (*Metalloteca*, pag. 270).

— *fibrosa*. In aghi molto più fini di quelli della varietà precedente. Trovasi nelle breccie zoolitiche di Roncà nel Veronese.

— *coralloide. Kalksinter*, W.—Volg. *Flos ferri*. Trovasi in piccoli cilindri spesso ramificati, la cui tessitura trasversale è composta di fibre che partono da un centro comune.

I colori dell'arragonite sono poco variati e poco vivi. La varietà prismatoide recata dalla Spagna è colorata in violetto nella sua parte media, ed è priva di colore nelle parti più prossime alle sue estremità. Gli esemplari, che a prima giunta sembrano limpidi, non lo sono mai in tutta la lunghezza del cristallo, ma soltanto in qualche parte.

Giacimento e località.

L'arragonite è comune in molti paesi, ed acquistò il nome dalla città di Arragona, dove fu scoperta la prima volta. Si trova in varii luoghi delle provincie venete, come a Costalunga presso Schio, e nella Valle di Roncà nel Veronese. Nei Pirenei esiste in una terra argillosa in compagnia dei cristalli di quarzo, i quali talvolta si trovano incassati nei cristalli di arragonite. Nel Vesuvio la lava più comune, che racchiude specialmente le forme determinabili dell'arragonite, è a base di pirosseno e di amfigena in decomposizione.

L'arragonite è ancora calce carbonata, ed è una delle molte specie che fanno contrasto alla legge fondamentale della cristallizzazione, offerendo essa una forma primitiva al tutto diversa dal romboide ottuso, ch'è pur quella della calce carbonata. Per questa differenza di forma Haüy fu costretto a stabilire una specie di ciò che la chimica consiglia riguardare come semplice varietà, noto essendo che la strontiana carbonata scoperta in questo minerale dallo Stromeyer vi esiste in assai tenue quantità, ed in proporzioni troppo variabili, per crederla capace di produrre un divario così grande nella forma del cristallo primitivo. Oltre di che, molte varietà di arragonite sono prive di strontiana, come lo dimostrano le analisi stesse dallo Stromeyer istituite sopra le arragoniti di diversi paesi. Però, ad onta dell'identità di composizione dei due sali, è forza confessare che l'uno differisce dall'altro quando si voglia considerarli nelle fisiche loro proprietà. L'arragonite è più dura e più pesante della calce carbonata: ha una tessitura trasversale vetrosa non avvertita giammai nella calce carbonata: non possiede la doppia rifrazione se non che pel verso delle due facce inclinate all'asse; laddove la calce carbonata raddoppia l'oggetto anche osservato attraverso le due facce parallele all'asse del cristallo. Nel tubo di vetro chiuso l'arragonite ad una temperatura molto elevata si gonfia, e nel tempo stesso si riunisce sulle pareti interne del vetro una piccolissima quantità d'acqua, mentre la calce carbonata spatica, sottoposta allo stesso sperimento, non isprigiona umidità.

TERZA SPECIE.

CALCE FOSFATA. *Spargelstein* e *Chrysolith*, W.—
Volg. *Apatite*, ed anche *Morossite*, ed *Estremadurite* di al-
cuni mineralogisti.

Caratteri.

Peso specifico, 3,09.

Durezza. Intacca appena il vetro.

Lucentezza. Ordinariamente vetrosa nella frattura.

Fosforescenza. La polvere delle varietà cristallizzate, la-
sciata sui carboni ardenti e trasportata poscia in luoghi oscuri,
diffonde una luce fosforica, ad eccezione della varietà *pira-*
midale, la cui polvere rimane tenebrosa nell'oscurità.

Forma primitiva. Prisma esaedro regolare.

Molecola integrante. Prisma triangolare equilaterale.

Infusibile al cannello. Le varietà sperimentate da Mon-
ticielli si sono fuse col semplice cannello a bocca. Berzelius
trovò inalterabile al cannello anche la morossite, quando sia
in forma di grani, ma in sottili scaglie, e sotto l'azione d'un
calore vivissimo arrivò a fonderla sugli spigoli in un vetro sen-
za calore e translucido.

Solubile con lentezza e senza effervescenza nell'acido ni-
trico. La varietà *terrosa* si appalesa alcune volte effervescente,
perchè impura di calce carbonata.

ANALISI

<i>della morossite di Uton nella Svezia, di Kla- proth.</i>	<i>dell'asparagolite di Spagna, di Vau- quelin.</i>	<i>dell'apatite compatta del Tirolo, di Kla- proth.</i>
Calce. 50, 6	54, 28	53, 75
Acido fosforico 41, 40	45, 72	46, 25
Acido fluorico . 2, 50	00, 00	00, 00
Perdita 4, 50	00, 00	00, 00
100,00	100,00	100,00

Varietà di forme e di tessuto.

CALCE fosfata primitiva. Prisma esaedro regolare.

— *piramidata*. Il prisma primitivo appare terminato in
ambe le estremità da una piramide a sei facce, un poco schiaie-
ciata.

— *laminare*.

— *lamellare*.

— *grossolana*. Di aspetto marno-terroso, di tinta biancastra, spesso ricoperta di macchie o di zone gialle. La superficie si mostra qualche volta mammellonata.

— *polverulenta*. Volg. *Terra di Marmarosch*. Queste due ultime varietà sono spesso combinate ad altre sostanze estranee, come a dire alla silice, ed agli acidi carbonico, fluorico, ec.

APPENDICE.

CALCE fosfata quarzifera e calcarifera. Queste due varietà si trovano d'ordinario unite in un medesimo pezzo. Sono scintillanti sotto i colpi dell'acciajo, e la polvere loro riesce più che mai fosforescente. La tinta varia dal rosso di carne al bleu di lavanda, e si trova a Schnéeberg nella Sassonia.

Varietà de' colori.

I colori della calce fosfata sono numerosi, e molto vivaci. Alcune varietà riescono affatto scolorate. Ve n'ha di violetta, di rosea, di bleu, di verde, di gialla, di ranciata, di grigia, ec.

Giacimento e località.

La calce fosfata non forma quasi mai da sè sola grandi masse, e si cita unicamente la varietà terrosa come quella che rinviensi in istrati molto estesi nella giurisdizione di Truxillo nell'Estremadura in Ispagna. Quanto alle varietà cristallizzate si può dire ch'esse accompagnano indistintamente le rocce riferibili a più formazioni. Alcune sono unite al minerale di stagno, che si estrae dalle montagne della Boemia; altre si rinvengono accoppiate allo schelino ed al topazzo di Sassonia; altre al ferro ossidulato della Norvegia; altre al granato, all'amfibolo, al quarzo del monte S. Gottardo, e via dicendo. Le rocce pirogeniche de' contorni di Gata nella Spagna, e quelle egualmente vulcaniche di Mompellieri, contengono anch'esse la calce fosfata. Nel Vesuvio si è trovata soltanto in una lava in corrente, ed i suoi cristalli giacciono in grandi geodi insieme con la mica ed il pirosseno, or granulare, or in cristalli bisunitarii (Monticelli). A Kannstadt si disotterrarono denti di mammut, che contenevano il fosfato di calce.

QUARTA SPECIE.

CALCE FLUATA. *Spath-fluor*, W. – Volg. *Spato fluore*.

Caratteri.

Peso specifico, 3,09 a 3,19.

Durezza. Incide la calce carbonata, e si lascia facilmente intaccare da una punta di acciaio.

Lucentezza vetrosa, e colori diversi.

Fosforescente sui carboni accesi.

Forma primitiva. Ottaedro regolare.

Molecola integrante. Tetraedro regolare.

Fusibile al cannello in uno smalto bianco.

Nel *matraccio* di assaggio, e ad una temperatura notabilmente inferiore all'infuocamento, getta spesso nell'oscurità una luce verdastra.

La calce fluata ridotta in polvere, e poscia trattata coll'acido solforico, svolge un vapore capace di corrodere il vetro. Due pezzi di calce fluata, strofinati l'uno coll'altro in luogo oscuro, tramandano una luce fosforica.

ANALISI

<i>della calce fluata di Sassonia, di Klapproth.</i>	<i>della calce fluata d'Inghilterra, di Thomson.</i>	<i>della calce fluata di Marmarosch, di Pelletier.</i>
Calce 67,75	67,34	21,00
Acido fluorico 32,25	32,66	28,50
Acido fosfor. 00,00	00,00	1,00
Silice 00,00	00,00	31,00
Allumina . . . 00,00	00,00	15,50
Ferdita 00,00	00,00	3,00
100,00	100,00	100,00

Varietà di forme e di tessuto.

CALCE fluata primitiva. Ottaedro regolare.

— *cubica*. È la varietà più comune. Talvolta i cubi hanno quattro pollici di diametro.

— *cubo-ottaedra*. Gli angoli solidi del cubo sono stati in questa varietà rimpiazzati da altrettante faccette.

— *sferoidale*.

— *laminare*.

— *testacea*.

— *granulare*.

— *stratiforme*. Composta di più facce ondulate, a tinte diverse.

— *compatta*. Tessitura omogenea ed anche scheggiata, analoga a quella del piromaco di Stolberg nell' Hartz.

— *terrosa*. Del Devonschire.

Varietà dei colori.

Lo spato fluore emula le tinte di quasi tutte le pietre preziose, e prende talvolta il nome della gemma cui si assomiglia in quanto al colore; ond'è che le sue varietà si chiamano *falso ametista*, *falso smeraldo*, *falso topazzo*, *falso rubino*, ec.

CALCE fluata scolorata. In cristalli limpidi quanto quelli del quarzo. Rinviasi a Konisberga nella Norvegia, e fu anche trovata ultimamente dal sig. Colladon nel monte Saleve, presso Ginevra.

— *violetta*, d'Inghilterra.

— *lilas*. È quasi sempre variegata di altre tinte.

— *azzurro-carica*, d'Inghilterra.

— *verde*, dell'Auvergna e della Siberia.

— *giallo d'ambra*, d'Inghilterra.

— *rosea*, di Chamouny e di Cormayeur nella Savoia.

— *nero-violastra*.

— *dicroitica*. Violetta per *riflessione*, e verdastra per *trasparenza*. Il cangiamento dell'una nell'altra delle accennate due tinte fa nascere talvolta una specie d'iride accompagnata da più altri fenomeni che vi genera la luce, segnatamente quando i pezzi sono suscettibili di lucida e bella politura.

APPENDICE.

CALCE fluata quarzifera. Rinviasi in masse grigie coadunate al quarzo, ond'è poi che all'acciajo si palesano scintillanti. Tale è quella di Cornovaglia.

— *fluata alluminifera*. In cubi isolati, opachi, terrosi esteriormente, ma indicanti nell'interno la compage laminare. Dell'Inghilterra.

— *fluata clorofana*. Questa varietà si distingue dalle altre per la facoltà che possiede di emettere una viva luce fosforica di un bel verde di smeraldo quando si lascia per alcuni

istanti sopra il ferro rovente o sulle bragie, e qualche volta nella semplice acqua bollente. Un pezzo di clorofana sottoposto alla prova una volta, riesce solitamente tenebroso in un secondo sperimento. Rinviensi a Nertsinsk nella Siberia asiatica. La sua tinta è violetta, ed anche verdiccia.

Giacimento, località ed usi.

Anche la calce fluata tiene dietro ai minerali metallici, e si trova solitamente accoppiata al piombo, allo zinco, al rame, al ferro, al cobalto, allo stagno ed all'argento.

Hannovi ancora spati fluori in quasi tutte le formazioni divise dai geologi, cominciando dalle granitiche di Monte Bianco e della Borgogna, sino ai calcari jurasici del territorio ginevrino, non escluso il calcare grossolano de' contorni di Parigi. Non sono tampoco estranei ai terreni vulcanici, tuttochè quivi la calce fluata non formi giammai grandi strati e possenti filoni, come si ammira negli altri terreni. Nei ducati di Cumberland, di Durham, di Derbyshire in Inghilterra non solo rinvengonsi i più netti e più giganteschi cristalli di calce fluata, ma si estrarono eziandio i pezzi che voglionsi lavorare sul tornio per farne scatole, vasi, ed altri oggetti di lusso. La Sassonia, la Boemia, la Svezia e la Francia abbondano egualmente di calce fluata; ma nessuna provincia ne somministra di così bella come quella che si ritira dall'Inghilterra.

Quanto ai luoghi dell'Italia, nei quali esiste questo sale terroso, ricorderemo la Valle della Marina non lungi da Varese, la Valle Camonica nella provincia di Brescia, e la Valle della Torgola egualmente situata nella provincia bresciana. Nel Vesuvio la calce fluata incontrasi ordinariamente negli aggregati granitoidi di feldspato, nefelina ed amfibolo, ne' quali qualche volta predominano il pirosseno e la mica (Monticelli).

Oltre gli oggetti di adornamento che si fabbricano con lo spato fluore, dobbiamo accennare l'uso che se ne fa talvolta come fondente negli assaggi docimastici, ed il profitto che si seppe trarre dalla proprietà che possiede il suo acido d'intaccare il vetro. Per applicarlo al meccanismo dell'incisione si ricopre con cera la lastra di cristallo o di smalto, e sopra vi s'imprime collo stilo ciò che si vuole perpetuare sul vetro; poscia si espone la superficie così solcata all'azione dei vapori dell'acido fluorico.

QUINTA SPECIE.

CALCE SOLFATA. *Schwefelsaure Kalk*, W.Volg. *Gesso*, ed anche *Selenite*.

Caratteri.

Peso specifico, 2, 26 a 2, 31.*Durezza*. Si lascia sfregiare dall'unghia.*Lucentezza*. Un poco perlacea nelle varietà cristallizzate.*Rifrazione* doppia, ma in un grado mediocre.*Forma primitiva*. Prisma dritto, a base di parallelogrammo obbliquangolo.*Fusibilità*. Al cannello si riduce in ismalto bianco, purchè la punta della fiamma sia diretta sopra gli angoli di una lamina staccata da un cristallo.*Fuso* col borace si discioglie con effervescenza, e dà un globetto trasparente, che diventa giallo o giallo-bruno col raffreddamento. Col fluato di calce dà una perla diafana, che prende la bianchezza dello smalto quando è raffreddata.*Insolubile* nell'acido nitrico, ed in generale inattaccabile dagli acidi. L'acqua può contenerne $\frac{1}{500}$ circa, cioè una parte di gesso può essere disciolta da cinquecento parti di acqua.

ANALISI

del gesso spatico di Onondago *del gesso granulare d'incerta lo-*
nella Nuova York, di Warden. *calità, di Rose.*

Calce pura	32	33,88
Acido solforico	47	44,16
Acqua	21	21,00
Perdita	00	00,96
	100	100,00

Varietà di forme e di tessuto.

CALCE solfata trapeziana. Un trapezio, i cui margini sono tagliati in isbieco. Nel Vesuvio.— *equivalente* la varietà precedente, i cui angoli solidi sono stati rimpiazzati da due faccette.— *prismatoide*. In forma di prismi cilindracei, le cui basi appajono curvilinee.— *lenticolare*. I cristalli lenticolari si congiungono talvolta in maniera da poter assumere la forma di un ferro di lancia. Questo fenomeno è molto frequente nelle gessaje di Montmartre nella Francia.

— *conica*. Non è che la varietà lenticolare, le cui facce convesse si elevano in modo da poter raffigurare due coni congiunti pel verso delle basi.

— *setacea*. In masse composte di fibre assai fine. Questa varietà riceve politura, e gli oggetti di ornamento, che si fabbricano con essa, hanno il lustro della perla.

— *aciculare*. In aghi liberi, estremamente fini. Trovasi nella Valle di Chamouny e nel Vesuvio.

— *laminare*. In grandi lamine scolorate. A Lagny presso Parigi, ed in altri luoghi.

— *granulare*. Il tessuto appare composto di minuti granellini simili a quelli di certe dolomie. Sulla sommità del Monte Cenisio.

— *compatta*. Volg. *Alabastro gessoso*. A Volterra nella Toscana.

— *terrosa*. L'aspetto n'è polverulento, o farinoso.

— *niviforme*. In piccole masse rotonde, aventi la forma e la bianchezza della neve. Trovasi nelle screpolature dei terreni gessosi.

— *concrezionata, mammellonata*, ec. Presso Bex nella Svizzera, e nel Vesuvio.

APPENDICE.

CALCE solfata calcarifera. Tessuto granulare, brillante, composto di un'infinità di scaglie selenitose interposte nella massa. Solubile con effervescenza nell'acido nitrico, in causa del calcare cui è commista. Trovasi a Montmartre, ed in altri paesi.

Varietà de' colori.

I colori della calce solfata non sono nè vivi nè variati, e si riducono al bianco perlaceo, al bianco sporco, al bianco di neve, al giallo di miele, al rosa ed al rosso. Quest'ultimo colore passa per gradazioni insensibili a quello de' fiori di persico. I cristalli di qualche varietà si mostrano qualche volta scolorati, e perfettamente diafani. Tali sono quelli della Sicilia e di Bex, e tali pur sono i cristalli di selenite che si osservano nelle miniere di Agordo nel Bellunese.

Giacimento, località ed usi.

La calce solfata è comune a molte provincie, e forma parte integrante dei terreni tanto secondarii, quanto terziarii. Ac-

compagna ovunque le miniere di salgemma, e rinviensi frequentissima in vicinanza de' porfidi di recente formazione. La varietà rosea trovasi a Recoaro, e contiene cristalli di quarzo con due piramidi, i quali sono talvolta limpidi, talvolta opachi. Più altre sostanze annidano nella calce solfata della Francia, della Spagna e della Toscana. A Luneburgo essa racchiude la boracite; a Molina nella Spagna contiene l'arragonite; e presso Siena comprende cristalli di quarzo bruno, terminati da due piramidi in ambi i capi, come quelli di Recoaro. Nel gesso hanno eziandio ricetto gli avanzi di animali e di piante riferibili ai terreni terziarii. Quello della Francia è ricco di ossami; e l'altro del Piacentino racchiude foglie di alberi egre- giamente caratterizzate, di cui non solamente rimane l'impressione, ma si riconosce ancora la sostanza medesima della foglia.

In altri siti il gesso forma parte del terreno bituminoso, e serve di buon indizio per giudicare dell'esistenza di un qualche utile minerale. In fine questo sale terroso è così abbondante nell'Italia, che soverchio sarebbe di specificarne più minutamente le situazioni.

Molte acque potabili sono impure di calce solfata, e si danno a conoscere facilmente, perchè disciolgono il sapone con difficoltà, e perchè i legumi si cuocono in esse con maggior perdita di tempo e di combustibile.

La specie, di cui parliamo, serve a varii usi. A Volterra si costruiscono vasi, ed altri oggetti di lusso, di cui ve n'ha di bellissimi e molto ricercati. Il gesso di Volterra, ammettendo politura, si conosce nel commercio sotto il nome di *alabastro gessoso*. Questa medesima sostanza, dopo di averla calcinata, si adopera nell'agricoltura per fertilizzare i prati artificiali (1). Il gesso, di cui si fa uso nel territorio trivigiano, si ritrae dal Cadorino, e si traduce lungo il Piave nelle vicine campagne. Esso inoltre si adopera nei lavori a stucco, e per comporre cementi. La *scagliola*, con cui gli scalpellini uniscono insieme le pietre, non è altro che calce solfata laminare, e propriamente quella varietà detta dagli artisti *specchio d'asino*.

(1) Il gesso nella calcinazione non perde che l'acqua, e ritiene il suo acido; a differenza del calcare, che si trasmuta col fuoco in calce viva.

SESTA SPECIE.

CALCE anidro-solfata. Muriacit, ed anche *Anidrit*, W.
Karstenite di alcuni mineralogisti.

Caratteri.

Peso specifico, 2,96.

Durezza. Raschia la calce carbonata.

Trasparenza. È meno translucida dell'alabastro.

Forma primitiva. Prisma dritto rettangolare.

Rifrazione doppia.

Insolubile nell'acido nitrico.

Al cannello si comporta come la calce solfata, ma sperimentata nel matraccio non isprigiona acqua.

Non imbianchisce sui carboni ardenti, nè si sfoglia come fa la calce solfata ordinaria.

ANALISI

della calce anidro-solfata di Bex, dell'anidrite, o calce anidro-solfata di Eisleben, di Rose.

Calce pura	40	41,4
Acido solforico	60	56,28
Acqua	00	00,75
	100	100,00

Varietà di forme e di tessuto.

CALCE anidro-solfata primitiva. Prisma dritto rettangolare. Trovasi nel Salisburghese, ed a Pesey nella Savoia.

— *periottaedra*. Prisma con otto facce, derivato dalla varietà *primitiva*, per la scomparsa dei quattro spigoli.

— *laminare*. In lamine più o meno larghe, la cui tinta varia a norma delle località dalle quali provengono i saggi. Rinviensi a Salisburgo, a Bex, a Pesey, ec.

— *lamellare*. Trovasi a Pesey, e nelle vicinanze di Halla, nel Tirolo.

— *sublamellare*. Di un bel turchino di cielo, detta volgarmente *marmo di Wirtemberg*.

— *fibrosa*. Di tinta rosea.

— *concrezionata*. In istrati minuti ripiegati in maniera da poter simulare i giri degli intestini. Questa varietà fu anche chiamata *Pietra di trippe* (*Gekrosenstein*, W.), e viene dalle saline di Wieliczka.

— *compatta*. Del Salisburghese, e del monte Varolo presso Schio.

. Varietà de' colori.

Questa specie offre una gradazione di tinte molto interessanti. Si trovano anidriti bianche di neve, e ve n'ha di violette, di rosso-turchine, di rosee, di bleu, di brune, ec.

APPENDICE.

CALCE anidro-solfata epigena. Non è che il prodotto dell'alterazione spontanea sofferta dall'anidrite, la quale riassorbi una piccola porzione di acqua, ed acquistò l'aspetto del gesso ordinario. Il fu abate Maraschini possedeva un pezzo di calce solfata anidra trovato nei terreni gessiferi del Vicentino, la parte inferiore del quale acquistò l'acqua, e divenne calce anidro-solfata epigena, laddove la parte superiore era tuttavia anidrite.

— *anidro solfata quarzifera*. Volg. *Volpinite*. Tessuto lamellare analogo a quello del marmo statuario, e colore bianco-grigiastro talvolta uniforme, talvolta venato. Non raschia il marmo, e si fonde al cannello. Trovasi a Volpino nel territorio di Bergamo, e porta anche il nome di *Bardiglio*.

ANALISI della volpinite di Bergamo, di Stromeyer.

Calce	41,710
Acido solforico	57,966
Silice	00,090
Acqua	00,072
	100,000

Giacimento e località.

L'anidrite è meno frequente della calce solfata, nè si rinviene che di rado in istrati di qualche grossezza. Accompagna quasi sempre il sal gemma, e vedesi subordinata alle rocce salifere di Bex, di Wieliczka, e di altri paesi. Più di rado ancora trovasi congiunta ai minerali metallici, benchè sia stata osservata nelle miniere di piombo della Savoia, ed in quelle della Tarantasia, dove contiene arnioni di zolfo.

SETTIMA SPECIE.

CALCE NITRATA. *Kalksalpeter*, W.
Volg. *Nitro calcario*.

Caratteri.

Sapore amaro, disagiadevole.

Deliquescente, e solubilissima nell'acqua e nell'alcool. Coll'ossalato di potassa dà un precipitato.

Detona sui carboni accesi, e dopo calcinata diviene fosforescente. Per quest'ultima prerogativa fu chiamata *fosforo di Balduino*. Cristallizza in prismi esaedri molto esigui.

Varietà.

CALCE nitrata triesaedra. È un prodotto dell'arte, e si ottiene disciogliendo nell'acqua le fioriture nitrose che si formano sulla superficie di alcune muraglie. È composta di 35 parti di calce, e di 63 di acido nitrico.

— *aciculare*. In agli finissimi. Accompagna solitamente la potassa nitrata che si forma nelle cantine e nelle stalle, dove si raccoglie per adoperarla nelle nitriere. Trovasi anche disciolta in alcune acque.

OTTAVA SPECIE.

CALCE ARSENIATA. *Pharmacolit*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 2,54.

Fragilità. Facile a spezzarsi.

Colore bianco di latte.

Solubile senza effervescenza nell'acido nitrico, ed insolubile nell'acqua.

Al cannello svolge odore di aglio, e si fonde facilmente. Colla soda si scompone, e resta sul carbone la calce. Nel matracchio d'assaggio dà molta acqua, e perde la trasparenza, conservando la sua forma ed il suo acido.

ANALISI di Klaproth.

Acido arsenico	50,54
Calce	25,00
Acqua	24,46
	100,00

Varietà.

CALCE arseniata mammellonare. In papille o tubercoli, coll'interno fregiato di strie divergenti, e di aspetto madre-perlaceo. La tinta esteriore si avvicina a quella dei fiori di persico, dovuta al cobalto arseniato.

— *capillare.* In forma di finissime spille.

Località.

La calce arseniata scoperta dal sig. Gelh rinviensi in un granito roseo che si eleva non lungi dalle miniere di Wolfac nella Svevia, e ricomparisce a Bieber nel paese di Hanau sopra una sostanza argillosa. Si trova altresì nei minerali di cobalto e di arsenico.

NONA SPECIE.

CALCE BORATA SELCIOSA. Datholit, W.

Caratteri.

Peso specifico, 2,98.

Durezza. Sfregia la calce fluata.

Lucentezza poco brillante.

Frattura. Imperfettamente concoide.

Colore biancastro, verdastro e rossastro.

Forma primitiva. Prisma dritto romboidale.

Al cannello imbianca, e diviene friabile quando è pura. Col borace si converte in un vetro trasparente (1).

La sua polvere forma gelatina nell'acido nitrico a caldo.

ANALISI di Klaproth.

Calce	35,5
Silice	36,5
Acido boracico	24,0
Acqua	4,0
	100,0

(1) L'acido boracico ne' minerali si riconosce assaggiandoli al cannello in compagnia dello spato fluore polverizzato. La fiamma verde, che si manifesta durante lo sperimento, ci palesa l'esistenza dell'acido predetto.

Varietà.

CALCE borata selciosa sesdecimale. Offre un prisma di otto facce, ciascuna delle quali si eleva in una piramide a quattro facce alquanto depresse.

— *mammellonata.* È la *botriolite* di Leonhard. Il suo colore è rossastro esteriormente, e grigio nell'interno. La frattura riesce scagliosa, ed il tessuto appare fibroso. È sempre accompagnata dal quarzo, o dalla calce carbonata. La *datholit* fu scoperta dall'Esmarck in una miniera di ferro de' contorni di Arendal nella Norvegia, dove fu non ha guari trovata la varietà *amorfu*.

SECONDO GENERE.

BARITE.

PRIMA SPECIE.

BARITE SOLFATA. *Schwerspath*, W. — Volg. *Spato pesante*, ed anche *Baritina*.

Caratteri.

Peso specifico, 4, 3 a 4, 5.

Durezza. Raschia la calce carbonata, e si lascia sfregiare dalla calce fluata.

Rifrazione doppia, quando si osserva l'oggetto attraverso le facce oblique del cristallo.

Forma primitiva. Prisma dritto romboidale.

Molecola integrante. Prisma dritto triangolare, a base rettangola.

Al cannello si fonde con grande difficoltà in uno smalto bianco che facilmente cade in efflorescenza. Il prodotto di questa fusione risveglia sulla lingua il sapore delle uova guaste. La difficile fusione di questo sale basta per distinguerlo dal solfato di strontiana.

Fosforescenza per calore, ed anche per isolamento, quando sia stata preventivamente polverizzata.

ANALISI della barite solfata pura

di Berthier.

di Chenevix.

Barite	66		76
Acido solforico	34		24
	100		100

Varietà di forme e di tessuto.

BARITE solfata primitiva. In prismi romboidali talmente brevi, che a prima giunta si crederebbono cristalli tabulari. Trovasi a Schemnitz nell'Ungheria.

— *subpiramidata.* È la forma primitiva raccorciata, i cui margini sono stati rimpiazzati da faccette.

— *ristretta* in tavole esaedre. Haüy descrive settantacinque varietà di forme della barite solfata, e si può dire che, dopo la calce carbonata, lo spato pesante sia il più ricco di varietà.

Forme indeterminabili.

BARITE solfata cristata. Proviene dall'alterazione de' cristalli tabulari, i cui margini si sono per una qualche causa rotondati.

— *laminare.* Monte Civillina, presso Schio.

— *lamellare.* Valle delle Monache nell'Agordino.

— *bacillare.* In piccole stanghe segnate longitudinalmente da strie molto profonde. L'aspetto di questa varietà è madreperlaceo, e potrebbe facilmente confonderla col piombo carbonato, se quest'ultimo non fosse effervescente sotto l'azione dell'acido nitrico. Brocchi trovò la barite solfata bacillare in una roccia che spunta a fior di terra nelle praterie alpine di Soiss-alpe nella Valle di Fassa.

— *radiata.* Volg. *Fosforo di Bologna.* Esiste in isferoidi di mediocre grandezza, aventi internamente la tessitura radiata. Stanno incluse in una sorta di marna che si vede nel monte Paterno presso Bologna. La sua tinta è grigia, e preparata che sia convenientemente, conserva per lungo tempo la fosforescenza; d'onde il nome di *Fosforo bolognese* che gli fu dato.

Bertrand sospettava che questa varietà di barite fosse la petrificazione di un animale di struttura analoga a quella dell'encrino. (*Dictionnaire des fossiles*, pag. 77.)

— *enidra.* Nicol nel Giornale filosofico di Edimburgo descrive un cristallo di barite solfata avente una cavità occupata dall'aria e dall'acqua. (*Giornale Filosofico*, 1828, pag. 94.)

— *granulare.* *Horniger schwerspath*, W. — Della Stiria.

— *concrezionata*. In masse ricoperte di protuberanze granulari.

— *compatta*. Nel Vicentino e nel territorio bresciano.

APPENDICE.

BARITE solfata fetida. In masse laminari, bianche, giallastre, brune o nerastre, che diffondono con la percussione l'odore del bitume. Serve di ganga all'argento nativo della miniera di Konisberga nella Norvegia.

Varietà de' colori.

Il *giallo sporco* è il colore che più spesso conserva la barite solfata dell'Auvergna, ma si può trovarla eziandio scolorata e limpida come l'acqua, mentre altre volte riesce solamente pellucida, ed anche decisamente opaca.

Il *rosso di carne*, che presentano talvolta alcune varietà, n'è sparuto, o poco vivace, e può volgere al rosso-carico. Nella Valle delle Monache presso Tiser nell'Agordino.

Il *bianco o bianchiccio*. A Civillina, non molto lungi da Schio.

L'*olivastro*.

Il *brunastro*.

Giacimento, località ed usi.

La barite solfata accompagna quasi sempre le miniere metalliche, e nominatamente quelle di piombo solforato, di antimonio, di mercurio ec.; ma può anche costituire da sè filoni disposti in varii sensi, come appunto sono quelli del Bel-lunese, non lungi da Tiser. Qualche volta attraversa sotto forma di vene il granito e le altre rocce composte, come accade assai frequentemente di osservare nelle miniere di Wittichen nella Svevia.

Questo sale ponderoso non è tampoco estraneo ai terreni bituminosi, nè alle rocce di recente formazione, giacchè rinviensi nelle colline marnose subapennine in glebe rotondate, precisamente eguali a quelle di monte Paterno ricordate più sopra.

I cristalli di barite sono di frequente associati ad una moltitudine di altre sostanze terrose cristallizzate, e assai pregiati sono quelli che ci vengono dal Ducato di Cumberland e dalla Francia.

La barite solfata serve qualche volta di fondente nel trattamento delle miniere refrattarie. I Chinesi sogliono adoperarla nella fabbricazione della porcellana, e viene anche fraudolentemente mescolata alla cerusa, o bianco di piombo, che si usa nella pittura.

Nella farmacia si decompone la barite solfata con la polvere del carbone all'oggetto di ottenere un solfuro, il quale si presta poi alla formazione dei sali solubili di barite. La barite pura ed i suoi sali sono sostanze dotate di un'azione molto energica, e prese internamente producono forti dolori al ventre, risvegliano col vomito le convulsioni, e possono cagionare anche la morte. Non solo tali fenomeni si palesano coll'introduzione di esse sostanze nello stomaco, ma del pari si manifestano allorquando si applicano sulle piaghe, venendo ivi assorbite e portate in circolazione. Ciò nondimeno la soluzione di barite è stata usata in medicina, e Crawford nella sua pratica ottenne risultamenti felici nel trattamento delle malattie del sistema linfatico, e specialmente nei primi periodi del cancro e nelle tisi incipienti.

Si amministrano due sino a sei gocce di soluzione allungate in un bicchiere d'acqua distillata. Però Alibert e Pinel, seguendo le insinuazioni di Crawford, non ottennero successi egualmente felici. Il muriato di barite, preso in dosi assai rifratte, si reputa un presidio medico efficacissimo nelle malattie erpetose.

Nel caso di avvelenamento prodotto dall'acqua di barite, o dai sali di questa terra, i migliori mezzi da impiegarsi sono: l'acido solforico diluito al segno di eccitare solamente un leggero sapore acido sulla lingua; i solfati di soda, di potassa, e specialmente quello di magnesia, e le bevande raddolcenti. Tutti questi sali e l'acido solforico allungato, operando la decomposizione de' sali solubili di barite, producono un solfato di barite di nessuna azione.

SECONDA SPECIE.

BARITE CARBONATA. *Witherit*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 4, 3.

Durezza. Raschia la calce carbonata, e si lascia sfregiare dalla calce fluata.

Lucentezza. Partecipa del perlaceo, e riesce un poco untuosa.

Forma primitiva. Romboide leggermente ottuso.

Molecola integrante. Tetraedro quasi simmetrico.

Fosforescente sui carboni accesi.

Struttura trasversale scagliosa, e di aspetto grasso.

Fusibile al cannello in un vetro diafano senza bolle.

Solubile nell'acido nitrico con leggiera effervescenza, nel quale sperimento si trasforma in una specie di magma più voluminosa del pezzo sottoposto alla prova.

ANALISI della barite carbonata d'Inghilterra,			
	di Pelletier,	di Klaproth,	di Vauquelin.
Barite pura	62	00,000	74,50
Barite carbonata	00	98,246	00,00
Acido carbonico	22	00,000	22,50
Strontiana carbonata	00	1,700	00,00
Acqua	16	00,000	3,00
Perdita	00	00,054	00,00
	100	100,000	100,00

Varietà di forme e di tessuto.

BARITE carbonata prismatica. Prisma esaedro terminato da due piramidi a sei facce, come i cristalli di quarzo a doppia piramide.

— *anulare.* Il medesimo prisma munito di una serie di faccette che circondano le sue basi.

— *laminare-radiata.* Composta di lamine allungate e divergenti.

— *aciculare-radiata.*

— *fibrosa.*

— *compatta.* Tutte le predette varietà sono di tinta biancastra o giallastra, e tutte sono pellucide.

Giacimento, località ed usi.

La barite carbonata trovasi a Lancastre nella Gran-Bretagna, dove forma parte di un filone di piombo solforato misto allo zinco solforato ed al rame piritoso. Questo filone attraversa un terreno bituminoso composto di arenaria e di carbone di terra. Fu anche scoperta presso Neuberg, nell'Alta-

Stiria, e poscia a Schlangenberg nella Siberia. Nell'Italia non fu sinora incontrata che nelle zolfatare di Azoro e di Radusa nella Sicilia.

In Inghilterra si adopera la barite carbonata come possente veleno per distruggere i sorci.

TERZO GENERE.

STRONTIANA.

PRIMA SPECIE.

STRONTIANA SOLFATA. *Zoelestin*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 3,6 a 4,0.

Durezza. Raschia la calce carbonata, e si lascia intaccare dallo spato fluore.

Fosforescenza. I frammenti, riscaldati prima sulle bragie, fosforeggiano d'una luce vivace, e così ne fa pure la polvere.

Forma primitiva. Prisma dritto a base romboidale.

Molecola integrante. Prisma dritto triangolare, a base rettangola.

Fusione. Al cannello si fonde in uno smalto bianco, e colora in rosso il dardo della fiamma.

Sapore. Epatico e caustico, dopo di essere stata fusa sul carbone. In questo stato si salifica coll'acido muriatico, si evapora la soluzione, si scioglie il sale nell'alcool, e si accende la mescolanza, per vedere dalla tinta che riceve la fiamma s'è strontiana.

ANALISI

<i>della strontiana solfata della Sicilia, di Vauquelin.</i>	<i>della strontiana solfata della Pensilvania, di Klaproth.</i>	<i>della strontiana solfata di Fassa, di Brandes.</i>
Strontiana 54	 58	 00,00
Acido solforico . . 46	 42	 00,00
Calce carbonata . 00	 00	 1,83
Barite solfata . . 00	 00	 1,87
Ossido di ferro e manganese . . 00	 00	 00,50
Silice 00	 00	 1,00
Strontiana solfata 00	 00	 92,14
Perdita 00	 00	 2,66
100	100	100,00

Varietà di forme e di tessuto.

STRONTIANA solfata unitaria. Prisma a quattro facce, terminato da due faccette culminanti, che appartengono alla forma del nocciolo primitivo.

— *spuntata* come la precedente; se non che li due spigoli del prisma sono stati rimpiazzati da due faccette.

— *laminare.* Trovasi nelle brecciole del Vicentino.

— *aciculare.* Esiste a Montmartre.

— *fibrosa.* In alcuni terreni marnosi, come anco nei terreni amigdalari vulcanici.

— *compatta.*

— *pseudomorfa.* Modellata in conchiglie e in polipai. Tale è quella che rinviensi nelle brecciole di Monteviale.

APPENDICE.

STRONTIANA solfata calcarifera. Trovasi frammezzo agli strati marnosi di Montmartre presso Parigi.

— *solfata gessifera, pseudomorfa.* Valle di Lonte nel Vicentino. Questa varietà, o sottospecie, come vuolsi chiamarla, ha la forma di un disco della grossezza di una linea o poco più, e del diametro di sei ed anche di nove linee. In ambe le facce essa affetta la figura rosacea, ed il suo margine appare sinuoso, anzi che no.

L'analisi eseguita dal professore Moretti sopra questo minerale, già scoperto dal fu abate Maraschini, ci confermò nella opinione di crederlo strontiana modellata in gesso lenticolare.

Colori.

Quanto ai colori diremo, che v'ha cristalli di strontiana solfata al tutto limpidi e scolorati; che più comunemente questo minerale ha la tinta azzurra o cilestra; ma che può assumere anco il color grigio, o giallo, o bruno. Molto rari e ricercati sono i cristalli di tinta rossa o rosea.

Giacimento e località.

La strontiana solfata è molto meno frequente della barite solfata, tuttochè questi due sali conservino tra loro la più grande rassomiglianza. Nelle provincie di Belluno, di Udine, di Padova non ci è riuscito fin qui di scorgere traccia alcuna

di strontiana. Essa sembra d'altronde appartenere a formazioni di gran lunga più recenti di quelle nelle quali rinviensi più comunemente la barite solfata, poichè finora non fu trovata che una sola volta nel terreno della creta (*Meudon nella Francia*), e quasi sempre fu veduta fra le rocce terziarie dell'Inghilterra, della Francia, dell'Italia, ec. Essa esiste nelle marne calcarifere di Bristol, nelle gessaje di Montmartre, e in molte rocce vulcaniche della Sicilia e di altri paesi. La brecciola amigdalare del Vicentino contiene la strontiana in masse lamellari di tinta celeste, molto somiglianti a quelle che ci vengono dalla Pensilvania. Circa il minerale che rinviensi in nidi nella brecciola ignea di Monteviale, già creduto strontiana in massa, esso non è altro che dolomia, come lo ha dimostrato l'analisi approssimativa istituita dall'egregio chimico il sig. Demetrio Leonardi.

Ove trattasi di voler distinguere i sali di barite (1) da quelli di strontiana, si riduca innanzi tutto a sale solubile la specie in questione; si stemperi poscia nell'acqua distillata, e gli si versi sopra una soluzione di solfato di soda in eccesso, indi si filtri. Nel liquore filtrato, ch'è limpido, si aggiunga per ultimo il sottocarbonato di potassa. Se il liquore, per l'addizione del sale di potassa s'intorbida, vorrà dire che la terra, di cui si cerca conoscere la natura, sarà strontiana; se invece rimane limpido, la base del sale esplorato sarà barite (*Journal des mines*, tom. VII. 1822). Trattandosi poi di voler conoscere se la terra sia barite o strontiana, basta assaggiarla al cannello, sotto la cui azione la strontiana pura si fonde, e la barite rimane inalterata. Durante lo sperimento la strontiana svolge una luce così brillante, che appena può essere osservata; lo che non avviene sperimentando sopra la barite. Finalmente bruciando una soluzione alcoolica di sal solubile di strontiana, la fiamma risultante è rosso-porporina; laddove la barite nella stessa circostanza tinge la fiamma in giallo-bluaastro.

(1) I caratteri fisici dei sali baritici, messi al paragone con quelli di strontiana, si rassomigliano in maniera, che non si può fare a meno di crederli identici fra di loro; e fu in grazia della molta conformità che hanno i due minerali, che Hauy dovette attenersi ai soli caratteri di *eliminazione*, offerti dagli angoli della forma primitiva, per rilevarne la differenza. La chimica ci fornisce però mezzi ancora più sicuri per non inciampare in equivoci, o per non prendere un minerale per l'altro.

SECONDA SPECIE.

STRONTIANA CARBONATA. *Strontianit*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 3, 65.*Durezza*. Raschia la calce carbonata, e viene incisa dalla calce fluata.*Fosforescenza*. La polvere gettata sui carboni accesi vi fosforeggia, ed i pezzetti esposti al sole fosforeggiano anch'essi, ove sieno poscia trasportati in luoghi tenebrosi.*Forma primitiva*. Romboide ottuso.*Solubile* nell'acido nitrico allungato, nel quale promuove una forte effervescenza. Un pezzo di carta immerso in questa soluzione, indi bruciato, dà alla fiamma una tinta porporina.*Al cannello* si fonde, e manifesta parimente una luce porporina.*ANALISI della strontianite dell'Inghilterra, di Pelletier.*

Strontiana	62,00
Acido carbonico	30,00
Acqua	8,00

100,00

Varietà di forme e di tessuto.

STRONTIANA carbonata primitiva. Prisma esaedro.— *anulare*. Il medesimo prisma, le cui basi sono contornate da sei faccette anulari.— *striata*.

Il colore della strontianite è bianco-grigiastro volgente al gialliccio, ed anche al verdiccio, e molto più di rado al verde di asparago.

Giacimento e località.

Per rendere il miglior conto dei luoghi ove questa specie fu trovata, diremo che la prima volta si rinvenne a Strontian paese della Scozia, da cui trasse il suo nome. Colà forma parte di un filone composto di piombo solforato, di pirite, di spato pesante, di calce carbonata e di stilbite, il quale attraversa una roccia schistosa. Qualche tempo dopo la strontianite fu trovata a Braundorf nella Sassonia, ed a Salisburgo nel Tirolo.

Pei tentativi fatti intorno all'azione della strontiana carbonata pare ch'essa non abbia un'influenza nocevole sull'eco-

nomia animale; carattere che servirebbe ancor più a distinguersela dalla barite carbonata, ch'è venefica.

QUARTO GENERE.

MAGNESIA.

PRIMA SPECIE.

MAGNESIA SOLFATA. *Bittersalz*, W. – Volg. *Sale amaro*, ed anco *Sale d'Inghilterra*.

Caratteri.

Peso specifico, 1,66.

Rifrazione doppia.

Frattura concoide.

Forma primitiva. Prisma quadrato.

Sapore amaro.

Solubile nella metà del suo peso di acqua calda, ed in due volte il suo peso di acqua fredda. Questa soluzione dà un precipitato coll'ammoniaca.

Fusibile a un leggiero grado di calore. Unita alla dissoluzione di cobalto dà un color di rosa.

ANALISI di Bergmann.

Magnesia	19,00
Acido solforico	33,00
Acqua	48,00
	100,00

Varietà di forme e di tessuto.

MAGNESIA solfata piramidata. Prisma a quattro facce, con due piramidi triangolari.

— *diottaedra*. Prisma di otto facce, con due piramidi munite di quattro facce pentagonali.

Le forme determinabili di questo sale sono state ottenute coll'arte, nè mai si rinvennero nella natura.

— *granulare*. Trovasi associata all'anidrite delle saline di Bergtoldagen nella Baviera.

— *polverulenta*. In polvere fina. Nel Friuli, e in molti altri luoghi delle provincie venete (Catullo *Zoologia fossile*, pag. 76, 137, 198).

— *capillare*. In aghi. Anche questa varietà esiste in molti paesi, sempre mescolata ad altre sostanze. Il sale a cui il cele-

bre Scopoli applicò il nome di *alotrico*, non è che magnesia solfata impura di ferro (*De Hydrargyro Idriensis*, pag. 68); come il cobalto vitriolato di Born non è che lo stesso sale impuro di cobalto (Born, tom. II. pag. 43).

Giacimento, località ed usi.

La magnesia solfata abbonda in molti terreni, e compare alla superficie del suolo in forma di polvere bianca. Nella Siberia, al dire di Patrin, essa ricopre lunghi tratti di paese, e forma straterelli dell'altezza di più linee, talchè, camminandovi sopra, il piede si affonda, lasciandovi l'impronta. Si rinviene pur anche in varii luoghi dell'Italia sotto la stessa forma, e fu descritta da Baldassari, dall'Arduini, dal Cortesi, e da molti altri autori. È stata anco trovata nel Bellunese, ma più di tutto abbonda nelle sorgenti amare di Epsom nell'Inghilterra, ed in quelle della Boemia. Nel Vesuvio questo sale non trovasi mai puro, ma sempre combinato coi sali che sogliono formarsi nelle bocche del cratere, e negli spacchi dei fumajuoli.

I grossi banchi di salgemma, posti nel circondario di Halla, sono sempre interpolati da vene di magnesia solfata, la quale, per le osservazioni di Gren, cede il suo acido alla soda per assumere in sè l'acido muriatico. Questo mutuo scambiamento di basi può aver luogo senza che la temperatura del sotterraneo si elevi al di là dell'ordinaria; e questo fatto deve mettere in avvertenza chi si occupa dell'analisi di un'acqua minerale qualunque; imperciocchè se il ministero del fuoco nelle evaporazioni che si sogliono fare non viene adoperato con gran riserbo, può l'analizzatore illudersi sulla vera natura de' principii contenuti nell'acqua, e prendere per *edotti* ciò che in realtà non sono che *prodotti*.

Il sale amaro del commercio è quasi sempre mescolato al sal di soda, e spesso volte egli non è che pura soda solfata.

Per vieppiù ingannare l'occhio de' compratori si suole perturbare la soluzione del solfato alcalino mentre cristallizza, per obbligarlo ad assumere la forma di aghi simili a quelli che naturalmente presenta il sale di magnesia; operazione che riesce ancor meglio quando la stagione è fredda. Narra il signor Reuss, che l'*Ispettore delle saline della Boemia prepara un falso sale di Sedlitz, composto per la più parte di sal mirabile di Glaubero e di poco solfato di magnesia; ed aggiunge esser cosa sorprendente che il detto Ispettore, dopo di avere proclamati i*

suoi processi di falsificazione, possa egli in coscienza spacciare il suo sale per solfato di magnesia, noto essendo quanto nuoca all'animale economia l'abuso delle sostituzioni, quando queste non sono conosciute dal medico (Reuss, *Sales amères de Sedlitz en Bohême*. Vienne 1810).

E nel vero, il solfato di soda è molto più drastico di quello sia il sale di magnesia, e debbesi perciò somministrare in dosi meno gagliarde, e non in tutti i casi ne quali vuolsi consigliare il sale amaro.

Del resto è molto facile assicurarsi della purità del sale in discorso, decomponendolo col carbonato di potassa che ne separa la magnesia, la quale dopo essere stata calcinata si pesa per giudicare se la quantità è quella che doveva entrare nel sale decomposto. Oltre di che, il sale a base di magnesia non fiorisce all'aria quando è puro.

SECONDA SPECIE.

MAGNESIA BORATA. *Boracit*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 3, 56.

Durezza. Raschia il vetro.

Elettricità. Col mezzo del calore acquista le due opposte elettricità in ciascuno degli angoli solidi del cubo, ch'è la forma primitiva della boracite.

Frattura. Un poco ondulata.

Fusibile al cannello in uno smalto giallastro, con gonfiamento del pezzetto sottoposto alla prova, e dal quale si staccano parecchie sfaville. Col borace si fonde in un vetro diafano un poco colorato dal ferro.

La soluzione della boracite nell'acido nitrico dà un precipitato coll'ammoniaca.

ANALISI di Vauquelin.

Acido boracico	83,4
Magnesia	16,6
	100,0

Vestrumb, che scopri innanzi tutti l'acido boracico nella boracite, la trovò composta di

Acido boracico	68,00
Magnesia	13, 5
Calce	11,00
Silice	2,00
Allumina	1,00
Ossido di ferro	00,75
Perdita	3,75

Però Vauquelin fece vedere che la silice non vi era che accidentale, e che il vero tipo della specie era un borato di magnesia. Questa verità è stata poscia confermata dall'analisi diretta eseguita sopra molte boraciti esenti da miscugli calcarei e silicei.

Varietà di forme.

MAGNESIA borata primitiva. Il cubo. Finora non fu trovato che il cubo mancante degli angoli. La parte delle altre varietà non sono esse stesse che forme derivate dal cubo, e si presentano in cristalli poco voluminosi, ma generalmente molto netti, qualche volta limpidi, e più spesso biancastri, o grigio-violastri, ed anche grigio-nerastri. Ve n'ha di falsi nel commercio mineralogico, i quali sono intieramente opachi, e vogliansi fabbricati col gesso.

APPENDICE.

MAGNESIA borata calcarifera.

Giacimento e località.

I cristalli di magnesia borata si rinvencono dentro una calce solfata granulare del monte Kalkberg presso Luneburgo nel Ducato di Brunswick, dalla quale si possono agevolmente distaccare. Si trovano del pari nelle vicinanze di Sageberg nell'Holstein, ma quivi la ganga è invece calce carbonata magnesifera.

TERZA SPECIE.

MAGNESIA CARBONATA. *Magnesit*, W. — *Giobertite* di Brongniart.

Caratteri.

Peso specifico, 2, 17.

Durezza. Si lascia tagliare dal coltello alla maniera delle argille, e indurisce al fuoco.

Colore. Di un bianco analogo a quello della cerusa.

Solubile con effervescenza nell'acido nitrico, dal quale viene precipitata con l'ammoniaca. Trattata nello stesso modo coll'acido solforico, si ottengono, mediante l'evaporazione, i cristalli di magnesia solfata.

Infusibile al cannello, e solamente coll'aggiunta del sal di fosforo si fonde, e si trasforma in un vetro limpido, che volta al bianco di latte quand'è raffreddato.

ANALISI

<i>della magnesia carbonata del Piemonte, di Giobert.</i>		<i>della magnesite della Stiria, di Klaproth.</i>	
Magnesia	68,0		48,0
Acido carbonico	12,0		49,0
Silice	15,0		00,0
Solfato di calce.	16,0		00,0
Acqua.	3,0		3,0
	104,0		100,0

Varietà di tessuto.

MAGNESIA carbonata subgranulare. In masse di aspetto oscuramente granulare. — *Compatta.*

APPENDICE.

MAGNESIA carbonata silicifera spongiosa. Volg. *Schiuma di mare.* Meerschäum, W. Ha la frattura scabrosa, l'aspetto terroso, e la tinta sovente bianca, e talvolta rossastra.

Compatta calcarifera. Non è che la magnesia carbonata accidentalmente commista ad una certa quantità di calcare.

Giacimento, località ed usi.

Trovasi la magnesia carbonata a Roubischitz nella Moravia, ed anco a Baudissero nel Piemonte. In ambi questi luoghi essa esiste nella serpentina, e serve talvolta di ganga all'arragonite. Fu scoperta altresì a Vallecas, non lungi da Madrid, ed in un paese dell'alta Stiria. Quella che si estrae dalle montagne della Moravia serve a fabbricare le pippe turche, conosciute sotto il nome di *schiuma*; e l'altra, che si cava nel Piemonte, viene sostituita con buon successo al *kaolin* nella preparazione della porcellana.

QUARTA SPECIE.

MAGNESIA IDRATATA. Talk Hydrat, W.

Caratteri.

Peso specifico, 2,13.

Aspetto perlaceo.

Struttura laminare. Le lamine appajono leggermente flessibili, senza esser elastiche.

Elettricità. Con lo strofinamento acquista l'elettricità vitrea, distinguendosi così dal talco, il quale riceve con lo stesso mezzo l'elettricità resinosa.

Al cannello cresce in volume nel senso della direzione delle sue lamine, e nel tempo medesimo decrepita un poco, ma non si fonde.

Nel matraccio di assaggio dà un poco d'acqua, anche ad un non molto forte infuocamento.

ANALISI di Brunn.

Magnesia pura	70
Acqua	30
	100

Finora la magnesia idratata esiste solamente in un talco steatitico verdastro dei contorni di Newiersey, o Nuova Jersey, negli Stati-Uniti, sotto forma di piccole vene.

QUINTO GENERE.
ALLUMINA. Allumina libera.

PRIMA SPECIE.
CORINDONE. Saphir, W.

Questa specie comprende tutte quelle pietre che nel commercio passano sotto i nomi di *zaffiro*, di *spato adamantino* e di *smereglio*.

Caratteri.

Peso specifico, 3,9 a 4,3.

Durezza. Raschia tutte le pietre, ad eccezione del diamante.

Rifrazione doppia, ma in grado debole.

Elettricità. Conserva l'elettricità per qualche ora dopo di averlo strofinato.

Forma primitiva. Romboide acuto.

Infusibile al cannello. Colla soda non vi è reazione, nè apparenza di fusione. Col nitrato di cobalto si ottiene un turchino fosco; il colore è tanto più vivo, quanto la materia è stata polverizzata più sottilmente, e che il fuoco, al quale si espone, è più forte e meglio sostenuto.

Gli acidi non esercitano azione alcuna sopra il zaffiro.

ANALISI

<i>Del corindone armofano del Bengala, di Klaproth.</i>	<i>del corindone granulare (smeriglio), di Vauquelin.</i>	<i>del corindone jalino bleu (zaffiro), di Klaproth.</i>
Allumina . . . 89,50	53,83	98,5
Silice 5,50	12,66	00,0
Calce 0,00	1,66	00,5
Ossido di ferro 1,25	24,66	1,6
Perdita . . . 3,75	7,19	00,0
100,00	100,00	100,0

N. B. Per le analisi qui sopra riportate si vede che il corindone non è sempre composto delle medesime sostanze, tuttochè l'allumina vi esista in quantità prevalente; lo che ha indotto Hauy a formare di esso tre distinte sottospecie, ciascuna delle quali abbraccia più varietà.

I. SOTTOSPECIE. *Corindone jalino*. Volg. *Zaffiro*.

La sua trasparenza riesce più o meno perfetta; la frattura n'è concoide, lucente, e l'aspetto vetroso.

Varietà di forme e di colori.

CORINDONE jalino primitivo. Romboide acuto.

— *ternario*. Dodecaedro, a facce triangolari.

— *prismatico*. Prismi esaedri regolari. In questa varietà i colori appajono più belli e più vivaci. Le tinte più rimarchevoli sono le seguenti.

1. *CORINDONE limpido e scolorato*.

2. — *rosso di rosa e rosso chermesino*.

3. — *bleu d'azzurro*. Volg. *Zaffiro femmina*.

4. — *bleu d'indaco*. Volg. *Zaffiro maschio*.

5. — *giallo*.

6. — *verde*. Questa tinta si scosta da quella dello smeraldo del Perù, del quale la pietra porta tuttavia il nome.

7. — *violetto di ametista*. La tinta è generalmente chiara e molto variata.

8. — *bianco-latteo*. *Rosso-bleu* riesce il colore di questa gemma, ma i suoi riflessi di luce rammemorano la tinta del latte; quindi fu chiamata dai gioiellieri *rubino*, o *zaffiro calcedonioso*.

9. — *gatteggiante*. È il corindone bleu d'indaco, che più gode di questa proprietà.

10. — *stellato*, o *asteria*. Il gioco interno di luce che manifesta questa varietà rappresenta una stella a sei raggi distinti. Il fondo del colore può essere roseo (*rubino-asteria*), ed anche azzurro (*zaffiro-asteria*).

11. — *dicroítico*. Azzurro per riflessione, e bleu per rifrazione. Questa bella varietà non si deve confondere coi corindoni bicolori o tricolori, i quali dallo stesso fondo riflettono due o tre colori diversi, come a dire il giallo ed il rosso, ovvero il bleu ed il giallo, ec.

Le più ricercate fra le gemme, dopo il diamante, sono le varietà di corindone che abbiamo accennate, sia che vogliasi riguardarle pel lato della durezza, sia che solamente si fermi l'attenzione sopra i colori purissimi e molto variati che presentano. I gioiellieri usano applicare a tali varietà nomi differenti, e chiamano *rubino orientale* il corindone di un bel rosso vermiglio; *zaffiro*, quando il fondo del colore è azzurro, o volgente al celestino; *zaffiro di luce*, quando è limpido e scolorato; *ametista orientale*, se ha la tinta del quarzo violetto; *smeraldo orientale*, s'è verde, ec. ec.

I corindoni opalizzanti e le asterie hanno del pari un gran valore nel commercio, e quasi tutti provengono dal Pegù e dall'isola di Ceylan, dove si trovano dispersi nelle ghiaie dei ruscelli montani in compagnia di molti frammenti cristallini di altre gemme. Trovansi eziandio fra le sabbie vulcaniche di molti paesi d'Europa, e particolarmente a Expailly nella Francia, a Podsedlitz nella Boemia, a Leonedo nel Vicentino, ec.

Per formarsi un'idea del valore di queste pietre possiamo indicare qui sotto il prezzo di vendita verificato non ha guari a Parigi sopra le gemme di questo genere, che formavano parte della collezione del fu Conte di Dreé.

Rubino orientale rosso di cerasa, del peso	
di 8 grani	Fr. 1000
- - - - rosso-ponceau, di sei gr.	» 400
- - - - rosso di garofano, di dieci gr.	» 1400
- - - - più chiaro, di gr. dodici	» 1200
Zaffiro bleu barbeau, di gr. 24	» 1760
- - - - bleu d'indaco, di gr. 27	» 1500
- - - - bleu chiaro, di gr. 16	» 123
- - - - bianco, di gr. 18	» 120
Topazzo orientale, di gr. 26	» 620
- - - - giallo-chiaro, di gr. 25	» 71

II. SOTTOSPECIE. *Corindone armofano*.

Volg. *Spato adamantino*.

Tessitura eminentemente lamellosa.

Trasparenza imperfetta, o nulla.

Colori impuri. *Korund*, W.

Varietà di forme e di tessuto.

CORINDONE armofano primitivo. Facile ad ottenersi col clivaggio.

— *basato*. Ottaedro regolare.

— *prismato*. Prisma esaedro regolare, i cui angoli sono quasi sempre mussati.

— *laminare*. Questa varietà è la più comune, ed è quella che più facilmente si potrebbe confondere col feldspato, se non fosse più dura di questo, e se al cannello non si mostrasse infusibile.

— *fusiforme*. Il dodecaedro bipyramidale molto allungato, divenuto irreconoscibile in causa della scomparsa delle sue facce.

— *compatto*.

I colori delle predette varietà sono poco vivaci: tuttavia si scorgono gl'indizii di quasi tutte le tinte del zaffiro, giacchè se ne veggono di bleu, di rosee, di gialle, di grigie, ec. Provengono anch'esse dall'Indie, e si trovano fra le sabbie di molti fiumi d'Europa.

III. SOTTOSPECIE. *Corindone granulare ferrifero*.

Smirgel, W. — Volg. *Smeriglio*.

Tessitura granulare molto fina.

Magnetismo. Avvicinato all'ago magnetico lo fa sensibilmente deviare dalla sua direzione al polo.

Durezza. Molto grande. Si adopera nelle arti, e particolarmente per pulire l'acciajo.

Varietà di tessuto e di colore.

CORINDONE granulare ferrifero. A grani fini, e di un colore che varia dal grigio al grigio-azzurro.

— *lamellare*. Il suo aspetto deriva in gran parte dalla mica argentina a cui lo smeriglio è congiunto.

Giacimento e località.

Quasi tutte le varietà che abbracciano le sottospecie sopra descritte ci vengono dall'Indie, e formano probabilmente parte

delle rocce antiche di quelle contrade. Il granito stesso delle montagne di Europa potrebbe per avventura racchiudere fra gli altri suoi ingredienti il corindone, poichè si rinvennero esemplari di questa gemma nel ferro ossidulato di Gellivara nelle Alpi, come pure dentro i ciottoli di granito dispersi nelle valli della Savoia e della Svezia.

Quanto allo smeriglio che ci viene dal commercio, il migliore è quello dell'Indie. Se ne estrae anco nei dintorni di Ochesenhopf nella Sassonia, dove trovasi disseminato in un banco di steatite dura; ma questo non è paragonabile all'orientale, perchè mescolato con talco comune.

Il zaffiro, lo spato adamantino e lo smeriglio, considerati in addietro come corpi fra loro dissimili, sono stati legittimamente riuniti in una sola specie, dopo le belle osservazioni istituite da Bournon sopra tali sostanze.

SECONDA SPECIE.

ALLUMINA COMBINATA. *Allumina solfata. Alunit, W.*

Caratteri.

Peso specifico, 1,66.

Fusibile nella propria acqua di cristallizzazione. Nel matracchio si fonde, si gonfia, e dà un poco d'acqua. Scaldata a rossezza dopo ch'è disseccata esala poco acido solforoso, ma non dà sublimato.

Sapore dolciastro, astringente.

Forma primitiva. Ottaedro-regolare.

Frattura vetrosa.

Solubile nella metà del suo peso di acqua bollente, e in nove parti di acqua fredda.

ANALISI

<i>dell'allume artificiale, di Vau-</i>		<i>dell'allume naturale di Freyen-</i>	
<i>quelin.</i>		<i>wald, di Klaproth.</i>	
Solfato di allumina.	49	.....	00,00
Allumina	00	.....	15,25
Solfato di potassa	7	.....	00,00
Acido solforico	00	.....	77,00
Potassa	00	.....	00,25
Acqua di cristallizzazione .	44	.....	00,00
Ferro ossidulato	00	.....	7,05
100,00		100,00	

Varietà di forme e di tessuto.

ALLUMINA solfata primitiva. Ottaedro-regolare. L'allume del commercio si prepara in masse non al tutto informi, sulla cui superficie veggonsi spesso ottaedri sbozzati più o meno voluminosi. Brocchi trovò negli scavi della Tolfa i cristalli di allume molto minuti, nei quali vi entrava molta silice.

— *fibrosa.* Volg. *Allume di piuma.* Rinviensi in filamenti riuniti in fascetti, che hanno l'aspetto della seta. Contiene poco ferro, ed ha sapore d'inchiostro. Questo sale con eccesso di acido fu incontrato da Monticelli sugli orli de' fumajoli di acido solforoso, mescolato sempre con altri sali.

— *concrezionata.* In piccole masse mammellonari. L'allume puro è scolorato, e la tinta rosea che conservano alcuni pezzi proviene da una tenue quantità di ossido di ferro sparsovi dentro.

Giacimento, località ed usi.

L'allume naturale è cosa piuttosto rara, ma le sostanze capaci di somministrare questo sale terroso sono comuni a molti paesi. Le rocce alluminose più conosciute sono quelle dell'isola di Milo nell'Arcipelago greco, dove Tournefort scoprì l'allume capillare.

Arduini in una sua epistola annunzia di aver trovato nel Vicentino una pietra alluminifera disposta in piccole vene, che gli sembrò affine a quella di Cometau nella Boemia, e dice che per ragionevoli riguardi si astiene dall'indicare il sito ov'ebbe a fare tale importante scoperta (*Giornale d'Italia per la storia naturale*, tom. I. pag. 167, e tom. III. pag. 413). Però le rocce che racchiudono i principii costituenti l'allume vogliansi distinguere in due sezioni: nella prima si comprendono quelle che forniscono il sale senza il bisogno di aggiungervi l'alcali; nella seconda si riuniscono le altre, che per essere mancanti dell'alcali richieggono l'addizione di questo principio per somministrare l'allume.

Le rocce dei terreni vulcanici, e nominatamente quelle della Tolfa e della Zolfatara, l'una presso Civita-vecchia, l'altra presso Napoli, appartengono alla prima sezione, e diedero motivo all'Haüy di formare una nuova specie, cui applicò il nome di *allumina sottosolfata alcalina*, ch'è la terza del presente genere.

Gli schisti piritosi, dai quali si ricava parimente questo sale, si riferiscono alla seconda sezione, perchè nel liscivio alluminoso, che si prepara con essi dopo averli calcinati, è d'uopo aggiungere una certa dose di potassa o di ammoniaca, per conseguire l'allume di rocca.

Finalmente v'ha un'altra sorta di schisti, i quali, posti come sono in vicinanza degli strati accesi di carbon fossile, assumono il principio alcalino, ovvero l'ammoniaca, e somministrano essi pure con la lissivazione l'allume perfetto. Tali sono le rocce di Garrebruck nella Lorena Alemanna.

Le pietre alluminose si cavañno nell'Ungheria e negli Stati Pontificii, dove si accostuma calcinarle per diminuirne la coesione, e perchè l'acqua possa più facilmente insinuarsi, e disciorre le parti saline. Ogni qualunque roccia, che in sè contenga l'allumina e lo zolfo, può somministrare dell'ottimo allume.

L'uso più esteso dell'allume è quello di servire come mordente, per fissare le tinte sopra le stoffe di lana o di seta che si vogliono colorare. Questo sale si usa ancora nella preparazione de' cuoi, e per imprimere tinte durevoli sulla carta. Gli stampatori deacquificano l'allume, e strofinano con esso i loro mazzi per fare che a questi si attacchi l'inchiostro. Nella medicina serve per arrestare le emorragie, e per restringere le carni che si elevano ai margini delle ferite. Per quest'ultima operazione conviene ridurlo prima allo stato di *allume usto*.

TERZA SPECIE.

ALLUMINA SOTTO-SOLFATA. Volg. *Allume nativo*.

Websterite di Brongniart.

Caratteri.

Peso specifico, 1,66.

Durezza. Tenera, e dolce al tatto.

Solubile nell'acido nitrico, senza promuovere effervescenza.

Si attacca alla lingua, e riesce insipida.

Colore bianco-grasso.

ANALISI di Stromeyer.

Allumina	30
Acido solforico	24
Acqua	46
	100

Varietà.

Questa specie non si trovò giammai cristallizzata, ma solamente sotto la forma di masse poco voluminose.

ALLUMINA sotto-solfata mammellonare. In masse rotondate, lisce, aventi l'aspetto e la consistenza della creta.

— *polverulenta.*

Giacimento e località.

Questa sostanza, analizzata innanzi tutti da Fourcroy, si considerava da principio come un prodotto dell'arte, ovvero come un residuo di qualche operazione farmaceutica fatta nell'Ospitale degli orfani di Halla nella Prussia. Si riputava in quel tempo *allumina pura*, e come tale fu anche registrata dall'Hauy nel suo *Quadro comparativo* pubblicato nel 1809. Varii anni dopo si rinvenne la stessa sostanza dentro le ligniti di Dolau nella Sassonia, e poscia fu trovata nell'Inghilterra e nella Francia. Keferstein ha dato una storia molto estesa della *Websterite*, già inserita nel *Tasch* di Leonh (1816).

QUARTA SPECIE.

ALLUMINA SOTTO-SOLFATA ALCALINA. — *Alaunstein, W.*

Volg. *Pietra alluminosa della Tolfa.*

Caratteri.

Peso specifico, 2,75.

Durezza. Incide la calce carbonata, e viene sfregiata dallo spato fluore.

Forma primitiva. Romboide leggermente acuto.

Frattura ineguale e vetrosa.

Al cannello decrepita, e svolge odore d'acido solforoso. Dopo sentita l'azione del fuoco, si attacca alla lingua, e palesa il sapore dell'allume. Fusa col borace risveglia effervescenza, e si risolve in un vetro trasparente e senza colore. Colla soda non si fonde.

ANALISI di Cordier.

Acido solforico	35,495
Allumina	39,654
Potassa	10,021
Acqua e perdita	14,830
	100,000

Varietà di forme e di tessuto.

ALLUMINA sottosolfata alcalina primitiva. Rinviensi alla Tolfa.

Basata.

Compatta.

APPENDICE.

ALLUMINA sottosolfata silicifera. Raschia la calce carbonata con più forza delle varietà precedenti.

Al cannello col sale di fosforo si scioglie molto facilmente, dando un residuo di silice trasparente.

Giacimento e località.

Questo sale trovasi massiccio in molti luoghi, e più particolarmente in vicinanza de' vulcani. Celebri, come dicemmo, sono i terreni della Tolfa e di Pozzuolo per la grande quantità di allume che somministrano al commercio. Quello che porta il nome di *allume di Roma* è il più ricercato, e si tenta in Francia d'imitarlo.

QUINTA SPECIE.

ALLUMINA FLUATA SELCIOSA. — *Topas, W.* — *Volg. Topazzo.*

Caratteri.

Peso specifico, 3, 53.

Durezza. Incide il quarzo, ma si lascia sfregiare dal rubino.

Infusibile al cannello. Il topazzo giallo, dolcemente infuocato, diviene di color di rosa per la trasformazione dell'idrato di ferro in ossido di ferro. Ad un fuoco ardentissimo le facce longitudinali del cristallo copronsi di bolle minutissime, bianche, visibili soltanto col microscopio.

Forma primitiva. Ottaedro rettangolare.

Rifrazione doppia.

Elettrizzabile per pressione, per istrofinamento e per calore, e capace di acquistare due sorta di elettricità, conservandole per vario tempo.

ANALISI del topazzo brasiliano di Vauquelin.

Silice	29
Allumina	50
Acido fluorico	19
Perdita	2

100

Varietà di forme, di tessuto e di colori.

ALLUMINA fluata selciosa diesaedra. Prisma a sei facce, terminato da piramidi culminanti, composte di due facce principali e di due faccette addizionali, che solamente si veggono in una delle sue estremità.

— *cilindroide.* In lunghi prismi, longitudinalmente striati. Questa varietà si chiamava una volta *picnite di Altenberg*, nella Sassonia.

— *prismatoide.* In prismi, le cui facce sono talmente alterate dai solchi longitudinali, ch'è impossibile ragguagliarli a qualcuna delle varietà cristalline conosciute.

— *laminare.* Ordinariamente scolorato.

I colori de' topazzi sono molto variabili, fra i quali si notano i seguenti:

TOPAZZO scolorato. Rinviasi erratico nel Brasile, ed anco nella Siberia e nella nuova Zelanda, sotto forma di ciottoli.

— *giallo-rossastro.* Nel Brasile. Questa varietà assume col fuoco la tinta rosea, ed acquista maggior pregio.

— *giallo di paglia.* Nella Sassonia. Si scolora intieramente col fuoco.

— *verdastro.* Nella Siberia.

— *bleu pallido.* Trovasi a Jocays nel Brasile.

— *biancastro.* Nella Sassonia.

Giacimento, località ed usi.

Il topazzo è una gemma che vuolsi esclusiva delle rocce riferibili alle più antiche formazioni. Si trova nei graniti della Sassonia, ed accompagna spesse volte i cristalli dello stagno ossidato della Boemia. Nella Siberia si rinviene associato al quarzo limpido, allo smeraldo-berillo, alla calce fluata, alla tormalina ed alla litomarga. I cristalli di topazzo del Vesuvio, illustrati da Monticelli, sono piccolissimi, e per lo più fratturati e smussati. I maggiori giungono appena a tre millimetri, e si trovano negli aggregati composti di topazzo granulare, nefelina, feldspato vitreo, pirosseno e mica. I topazzi del Brasile hanno per ganga la clorite schistosa, e sono i più stimati. Codesti si fanno diventar rossi esponendoli ad un forte e graduato calore. Il Cav. Bossi assicura di aver fatta egli stesso questa curiosa sperienza, e di aver osservato che non tutti i

topazzi del Brasile diventano rossi, ma solamente quelli nei quali il color giallo è intenso, e nei quali si vede una nebbia od un fumo prodotto dalla soprabbondanza del colore medesimo.

Ora si sa che i supposti rubini del Brasile non sono che topazzi stati esposti nel crogiuolo.

I topazzi di colore d'arancio sono grandemente stimati nel commercio, come pure gli scolorati, quando sono di bell'acqua; ed i gioiellieri sogliono apprezzarli più che ogn'altra gemma, dopo il diamante e lo zaffiro, in grazia della loro vivace lucentezza.

Brard parla di due topazzi incisi che si custodiscono nella biblioteca reale di Parigi, uno dei quali rappresenta le immagini di Filippo II. e di Don Carlo, l'altro raffigura il Bacco indiano; e Bossi racconta di aver veduto in Praga grandi coppe e bicchieri fatti di questa pietra. Avverte però, che sovente si fanno passare per topazzi molti cristalli di quarzo colorati in giallo.

SESTA SPECIE.

ALLUMINA FLUATA ALCALINA. *Kriolit*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 2,95.

Durezza. Incide la calce solfata.

Aspetto leggermente perlaceo.

Frattura lamellosa.

Fusibilità. Alla fiamma d'una candela cola come se fosse ghiaccio, ed al cannello si fonde nella propria acqua di cristallizzazione. Il globetto risultante si mostra infusibile.

Immersa nell'acqua si ricopre di piccole bolle, ed acquista per poco tempo la pellucidità.

ANALISI

<i>di Vauquelin.</i>		<i>di Klaproth.</i>
Allumina	21	24
Soda	32	36
Acido fluorico ed acqua . .	47	40
	100	100

Varietà.

Questa specie, scopertasi non sono ancora molti anni, rinviasi in masse lamellari o fibrose, di aspetto cristallino, e

suol essere di un colore generalmente bianco nel fondo, volgente però ora al bianco-latteo, ora al grigio, e talora al giallastro, al brunastro, ec.

Giacimento e località.

L'unico luogo, nel quale si è trovato finora la criolite, chiamasi *Irikaet*, paese collocato presso la baja di Arksut nella Groenlandia, dove esiste inviluppata nel gneiss, ed accompagnata dal quarzo, dal piombo solforato, dal rame piritoso, e dal ferro spatico. La criolite è specie piuttosto rara, ed il suo prezzo accresce di molto quando è unita a qualcuno dei predetti minerali, perchè quando è pura si sospetta ch'essa sia artificiale. Dalla gentilezza del celebre botanico Federico Schouw di Copenhagen, uno dei dotti incaricati da S. M. Danese di un viaggio scientifico attorno il Globo, ebbero in dono un pezzo di criolite del peso di due oncie, sul quale ci fu dato riconoscere tutti i caratteri che Klaproth aveva già verificati sopra la criolite presentatagli dallo stesso Abilgaard, che fu il primo a conoscerla per mezzo dell'analisi.

SETTIMA SPECIE.

ALLUMINA IDRO-FOSFATA. *Wavellit*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 2, 3.

Durezza. Scalfisce quasi costantemente lo spato calcario, e si lascia sfregiare dalla calce fluata.

Lucentezza vetrosa, debolmente perlata.

Solubile a caldo nell'acido nitrico e nell'acido solforico. Diffonde un vapore capace di corrodere il vetro.

Infusibile al cannello; però i suoi frammenti imbianchiscono, e divengono fragili dopo di essere stati esposti alla fiamma d'una candela.

ANALISI di Berzelius.

Allumina	35,35
Acido solforico	33,40
Acqua	26,80
Acido fluorico	2,06
Calce	00,50
Ossido di ferro e manganese	1,25
	99,06

Varietà.

ALLUMINA idro-fosfata globuliforme. Composta di piccoli aghi divergenti, i quali partono da centri comuni, ed anche s'incrocicchiano a vicenda fra loro.

— *mammellonata.* Tinta d'un verde oscuro. Rinviensi sopra una roccia schistosa di Tipperary nell'Irlanda.

— *filamentosa.* Bianca. Trovasi nella Cornovaglia.

Giacimento e località.

Questa specie fu scoperta dal dottore Wawel sopra uno schisto del Devonshire nell'Inghilterra, e fu poscia trovata sotto forma di filamenti nella Cornovaglia. Si riscontra del pari a Villaricca nel Brasile, conformata in globuli bruni internamente aciculari, e fu anche rinvenuta nella Groenlandia, nell'Irlanda, nella Boemia e nella Baviera, ora coricata sullo spato calcario, ora sulla calcedonia, sull'arenaria, sul quarzo, ec. ec.

OTTAVA SPECIE.

ALLUMINA IDRATATA. *Diasporo.*

Caratteri.

Peso specifico, 3,43.

Durezza. Raschia il vetro.

Colore bianco-gialliccio e grigio-verdastro.

Alla fiamma d'una candela fa sentire una specie di schioppettio, e si disperde in pagliuole rilucentissime.

Infusibile al cannello.

Col borace si fonde facilmente in un vetro senza colore; e colla soluzione di cobalto dà un bel turchino.

ANALISI di *Vauquelin.*

Allumina	80
Acqua	17
Ferro.	3
	100

Non si conosce la patria di questo minerale, e soltanto se ne parla dietro l'esame di un pezzo che il signor Lelievre incontrò presso un mercante di minerali, e dal quale provengono tutti gli altri pochi esemplari che si veggono nelle collezioni. Il diasporo ha per ganga un'argilla ferruginosa.

NONA SPECIE.

ALLUMINA MAGNESIATA. — *Spinellruby*, W.Volg. *Rubino*.

Caratteri.

Peso specifico, 3,48 a 3,76.*Durezza*. Raschia fortemente il quarzo, ma si lascia intaccare dal corindone.*Frattura* vetrosa; concoide nella varietà nera.*Forma primitiva*. Ottaedro regolare.*Molecola integrante*. Tetraedro regolare.*Rifrazione* semplice.

Infusibile al cannello. Col borace dà un vetro poco colorato, diafano. Col sale di fosforo si fonde facilmente, ed il vetro raffreddandosi prende il color verde dell'ossido di cromo. Il pleonasto, ch'è varietà dello spinello, non si fonde nemmeno in polvere. Lo spinello polverizzato tinge in rosso l'acido nitrico, ed in ciò si distingue dal corindone rosso e dal piropo.

N. B. Berzelius trovò che lo spinello rosso di Ceylan imbrunisce al cannello, e diventa anche nero; ma raffreddandosi riprende il suo colore, spiegando prima il colore dello smeraldo.

ANALISI dello spinello rosso di Vauquelin.

Allumina.	82,47
Magnesia.	8,78
Acido cromico	6,18
Perdita	2,57

100,00

Varietà di forme, di tessuto e di colori.

SPINELLO primitivo. L'ottaedro regolare modificato in varie maniere.

— *granuliforme*. Così ridotto per lo sfregamento sofferto nei fiumi.

Le tinte dello spinello si approssimano più o meno al rosso della rosa; ma ve n'ha alcuno di verde, di bleu e di nero. I pleonasti sono d'ordinario neri, e questo colore non deriva dal cromo, come nello spinello rosso, ma dall'ossido di ferro.

APPENDICE.

SPINELLO zincifero. *Gahnit*, ed anche *Automolit*, W. Questo minerale non si è ancora presentato che sotto forma

di ottaedri regolari inclusi in un talco di Jahlun nella Svezia. Il suo peso specifico è di 4,7 in causa dello zinco che contiene; ma nel resto de' suoi caratteri chimici si conforma intieramente allo spinello nero, o pleonasto. Ha tinta verdenerastra, ed un aspetto metalloide. Ekeberg, che lo analizzò, trovollo composto di

Allumina	60,00
Silice	4,75
Ossido di zinco	24,25
Ossido di ferro	9,25
Perdita, tracce di calce e di manganese . . .	1,75
	100,00

Giacimento e località.

Gli spinelli del commercio provengono dall'isola di Ceylan, dove esistono in compagnia del corindone e di altre gemme fra le sabbie di un fiume che discende dalle montagne poste nel centro di quell'isola. Questa pietra preziosa fu trovata, non è già molti anni, in una roccia eiettata dal Vesuvio, e propriamente in un calcare granelloso, le cui cavità erano tappezzate di spinelli neri, verdi e porporini. Monticelli giunse a scoprire parecchie varietà di forme nei rubini che ha potuto staccare dagli aggregati che si trovano nel Vesuvio, e specialmente da quelli composti di rottami di pirosseno verde, di mica e di amfibena.

Nei contorni di S. Pietro di Lugo nel Vicentino si vede un'arenaria che in sè racchiude ciottolini di spinello pleonasto, di giacinto, e di ferro titanato, la quale progredisce per un tratto lunghissimo di paese, perciocchè occorre vederla fin presso Marostica; ed è probabile che dallo sfacimento della medesima sieno derivate le gemme vaganti scoperte ultimamente dal signor Prato nella valle della Laverda. L'ordinaria grandezza dei ciottolini di pleonasto e di giacinto non eccede una linea; alcuni sono minori di una linea, ed altri appajono così esigui, che sfuggono all'occhio nudo. Sulle prime ognuno crederebbe che la pietra, nella quale sono prese le gemme, sia un impasto fortuito e puramente locale, non dissimile dai molti che si formano alle sponde dei torrenti alpini; ma gli avanzi marini che dentro si osservano, e la molta estensione del suolo occupato da essa pietra, inducono a risguardarla come un vero sedimento marino.

Di queste rocce gemmifere mi sono occupato in altri scritti, che si leggono nel Giornale scientifico di Pavia; come pure in una Memoria pubblicata non ha guari nel Giornale di Padova, nella quale ricordo che siffatte produzioni esistono nidulate nelle rocce di molte contrade, non già sotto la figura di rottami sferoidali così ridotti dalle correnti, ma sotto le loro originarie forme cristalline.

Il Barone di Vanderwich, nella sua rivista ai vulcani estinti dell'Eiffel e dei margini del Reno, riferisce di aver veduto in parecchi pezzi di basalte i cristalli di spinello associati ai cristalli di altre gemme; ed il Fower scoprì in un calcare granulare bianco della Nuova-York i cristalli giganteschi di spinello pleonasto accompagnati da cristalli di minor mole di spinello rosso, verde e bruno (*Edinburg Philosoph. Journ.* 1826, pag. 129).

Lo spinello, considerato sotto il rapporto del suo valore, viene subito dopo il corindone rosso, o *rubino orientale*; e se la tinta n'è vivace, si fa anche passare nel commercio come corindone. Per non rimanere nell'incertezza si suole comparare fra loro le due gemme; al qual fine raccomandano i mineralogisti di osservare se il supposto *rubino orientale* viene intaccato dal vero corindone, il quale si palesa sempre più duro dello spinello. Oltre di che, consigliano di avvicinare all'occhio la gemma, e vedere se la tinta rossa mantienisi qual è, come si verifica sempre nello spinello; ovvero se cangisi in violetto porporino molto sensibile, come si ammira nel *rubino orientale*.

Lo spinello si distingue dai gioiellieri in due varietà: in *rubino spinello*, cioè, ed in *rubino balasso*. Il primo è di colore vermiglio più o meno intenso; il secondo si avvicina, più che altro, al colore di rosa, e si confonde con quello assunto dal topazzo del Brasile dopo di averlo bruciato. Per questa rassomiglianza si fanno correre nel commercio dei *rubini balassi*, i quali non sono altro che topazzi brasiliani. Però i veri rubini non si elettrizzano per mezzo del calore, come fanno i topazzi, e può questo carattere servire di scorta per giudicare della natura di tali gemme.

SESTO GENERE.
POTASSA. Potasche, W.

PRIMA SPECIE.

POTASSA NITRATA. — *Naturlicher salpeter, W.*
Volg. Nitro.

Caratteri.

Peso specifico, 1,93.

Accensibile sui carboni ardenti con deflagrazione.

Sapore fresco, che poi diventa amaro.

Forma primitiva. Ottaedro rettangolare.

Solubile nella metà del suo peso di acqua bollente, ed in due volte il suo peso di acqua fredda.

ANALISI di Bergmann.

Potassa	49
Acido nitrico	33
Acqua di cristallizzazione.	18
	100

Varietà.

La potassa nitrata si trova rare volte in cristalli regolari, e tutti i saggi ostensibili nei gabinetti sono stati ottenuti coll'arte. Le sue principali varietà si riducono alle seguenti:

POTASSA nitrata primitiva. Ottaedro rettangolare.

— *dodecaedra.* Due piramidi a sei facce triangolari, congiunte pel verso delle basi.

— *basata.*

— *triesaedra.* Prisma a sei facce, con due piramidi a sei facce.

— *aciculare.* In aghi confusi.

La potassa nitrata pura è bianca, trasparente, od almeno pellucida.

Giacimento, località ed usi.

Il nitro si forma in tutti quei siti ove sonovi accumulate materie animali e vegetabili prossime alla putrefazione: le prime somministrano il nitrogeno, base dell'acido nitrico; le seconde producono la potassa. Molte volte il nitro si palesa in luoghi nei quali mancano onninamente i materiali da noi adoperati per formarlo, e lo si vede trasudare dalle rocce calcarie ed argillose di molte caverne. Se ne trova di naturale all'In-

die Orientali, cristallizzato sulle pietre, e vien detto *nitro di scopatura*. Nel Pegù, a detta del signor Paw, il nitro cristallizza da per sè alla superficie delle terre, e si raccoglie così bello e formato (*Recherches philosophiques sur les Égyptiens*, vol. I. pag. 367).

Al Tibet trovasi parimente del nitro spontaneo, e dell'indole della terra calcaria che lo contiene fanno indubitata fede gli Atti dell'Accademia di Stockolm, dai quali Wallerius ha tratte le varietà di nitro da lui registrate nella prefazione al secondo volume del suo Sistema mineralogico.

Da lungo tempo sono conosciute e messe a profitto le nitriere naturali della Molfetta nel regno di Napoli, già illustrate da Fortis in una sua Memoria stampata nel 1787, dalla quale si apprende che il sale nitroso di quel paese si genera quotidianamente sopra la pietra calcaria, ed anche sopra l'argilla, ora molto ora poco indurata, da cui si suole ricavarlo mediante la lisciviazione.

Più esempj possono essere addotti di acque naturalmente nitrose. Wallerius dichiarò di aver trovato del nitro nelle acque termali, e perfino nelle acidule di alcuni paesi. Neumann rinvenne questo sale nelle acque marine; e Margraff e Bergmann lo trassero dalle acque puteali, e da quelle di parecchie fontane.

Si fa grande uso del nitro nella preparazione della polvere da guerra, e si adopera nelle officine de' cristallai come fondente. Vi si cava da esso l'acqua forte; e nella medicina è impiegato come refrigerante e diuretico, disciolto che sia in molta acqua. Si somministra eziandio nelle febbri ardenti, in alcune malattie delle vie orinarie, e nell'itterizia. Preso in sostanza, o diluto in poco fluido, ed alla dose di più grossi, è un veleno capace di produrre abbondanti evacuazioni, la paralisi, ed infiammazione nel ventricolo.

Chiari sono gl'indizj dell'uso della polvere presso gli antichi Romani, e Plinio stesso ci narra che gli Egiziani mettendo a profitto l'abbondanza del nitro, di cui avevano eccellenti conserve, lavoravano certi vasi, cuocendo ne' carboni frequentemente il nitro liquefatto con lo zolfo: *frequenter liquatum nitrum cum sulphure coquentes in carbonibus*. Lib. XXXI. Cap. X. Ma lasciando da parte ciò che sapevano i Romani, ci atterremo ai documenti dei tempi dell'impero già decaduto, per dimostrare che l'onore di questa invenzione non vuolsi dare nè all'uno nè all'altro dei due monaci, de' quali ragiona la storia. Costantino Por-

firogenito, nel suo libro *Dell'amministrazione dell'impero*, parla distintamente d'una sorta di artiglieria, come di cosa conosciuta sette secoli prima; e Leone nel Cap. XX. della sua *Tattica* tratta per esteso dell'uso da farsene sulle galere, individuando sifoni grossi e sifoni piccoli, che mandavano con esplosione fuoco e fumo contro le flotte nemiche. Esiste nella reale biblioteca di Parigi un trattato greco ms., il di cui autore Marcus visse fra l'ottavo ed il nono secolo. In esso si danno precetti per fare razzi ed altri fuochi artificiali; s'insegna ad usare del nitro per farne polvere, mescolandolo collo zolfo e col carbone. È dunque un errore degli Inglesi il voler credere autore di codesta terribile preparazione il loro Ruggiero; come lo è dei Tedeschi il supporne inventore Bertoldo Swarz, ambidue vissuti nel secolo XIII.

SECONDA SPECIE.

POTASSA SOLFATA. — *Schwefelsaures kali*, W.
Sale de duobus dei farmacisti.

Caratteri.

Peso specifico, 2,96.

Inalterabile dall'aria.

Sapore amaro, disaggradevole.

Forma primitiva. Romboide un poco acuto.

Solubile in due volte il suo peso d'acqua bollente, ed in sei volte il suo peso d'acqua fredda. Si scioglie anco nell'alcool.

Varietà.

POTASSA solfata dodecaedra. Due piramidi a sei facce opposte base a base.

— *prismatica*. Prisma esaedro.

— *massiccia*. Quasi sempre impura.

Giacimento e località.

Questo sale non fu trovato fin qui che in concrezioni esilissime sulle rocce del Vesuvio. Le parti più superficiali di tali concrezioni sono tinte in verde ed in bleu, laddove le più interne compariscono bianche o scolorate. Le forme cristalline della potassa solfata sono un prodotto dell'arte. Essa è composta di 46 in peso di acido solforico, e di 54 parti di potassa. È stata anche trovata in soluzione nelle acque.

SETTIMO GENERE.

SODA. Soda, o Salzkraut, W.

PRIMA SPECIE.

SODA SOLFATA. — Glaubersalz, W.

Volg. Sale di Glaubero.

Caratteri.

Peso specifico, 2, 24.*Lucentezza* vetrosa nelle fratture recenti.*Forma primitiva*. Ottaedro simmetrico per Hauy, e prima rettangolare per Beudant.*Sapore* amaro, fresco e salato.*Trasparenza* perfetta, quando il sale è puro, e di recente preparato. Esposto all'aria fiorisce prontamente, e perde la metà in peso dell'acqua di cristallizzazione.*Fusibile* ad un mediocre calore, e con la perdita della metà del suo peso assoluto. Posta sui carboni accesi, riducesi in solfuro. Fusa colla soda s'insinua nel carbone, e si distingue così dai sali a base terrosa.

ANALISI di Bergmann.

Soda	25
Acido solforico	27
Acqua	48
	100

Varietà.

SODA solfata primitiva. Ottaedro simmetrico.— *aciculare*.— *concrezionata*. Sopra i sedimenti terrosi delle Terme Euganee, mista sempre alla soda muriata.— *prismatica*. Prisma esaedro, terminato in ambi i capi da piramidi esaedre. Esiste nel gesso che accompagna il rame piritoso di Agordo nel Bellunese (Catullo *Zoologia fossile*, p. 309).

Giacimento, località ed usi.

Questo sale trovasi disciolto nelle acque marine, ed anche nelle dolci più prossime alle saline, e rinviensi eziandio in fioriture sulla superficie di qualche roccia schistosa o calcaria. Balduc lo trovò in efflorescenza nelle gallerie di alcune antiche miniere. Nei vulcani è sempre mescolato coi muriati di soda e di potassa.

Per l'uso medico si prepara coll'unione diretta della soda coll'acido solforico allungato, poi si evapora la soluzione, e si pone nelle circostanze opportune ad una regolare cristallizzazione.

Per assicurarsi se una pietra da fabbrica regge al gelo ed alle vicissitudini atmosferiche, si consiglia di farla bollire per mezz'ora in una soluzione satura di questo sale fatta a freddo, e poscia di esporla all'aria finchè fiorisca, usando però l'avvertenza di farvi cadere sopra dell'acqua calda per toglier via le fioriture saline. Se dopo varii giorni la pietra non si risolve in cialde od in parti granulari, come avviene di osservare in molte pietre apparentemente durevoli, si può allora stabilire che la roccia sottoposta alla prova è atta a resistere lungo tempo all'azione combinata dell'aria, dell'acqua, del sole, del gelo, ec.

SECONDA SPECIE.

SODA ANIDRO-SOLFATA. *Thenardit*, W.

Questa sostanza, al tutto nuova, è stata scoperta in Ispagna, e fu poscia trovata nell'Argovia in Svizzera dal signor Gimbernath. Rinviensi nel gesso sotto forma di lamine splendide, ed anche in polvere bianca prodotta dalla decomposizione delle lamine predette. Esiste anco massiccia; ma non abbiamo notizie sufficienti intorno alla vera composizione chimica di questo sale.

TERZA SPECIE.

SODA MURIATA. — *Stein-salz*, W. — Volg. *Sal comune*.

Caratteri.

Peso specifico, 2,12.

Rifrazione semplice.

Inalterabile all'aria quando è pura.

Forma primitiva, il cubo.

Sapore salato per eccellenza.

Al cannello si fonde, e s'insinua nell'interno del carbone, esalando un poco di fumo.

N.B. Il sal comune, che si cava dall'acqua marina, decrepita sui carboni accesi, e l'altro che si ritira dalle miniere si fonde.

ANALISI di Bergmann.

Soda	42
Acido muriatico	52
Acqua	6

100

Varietà di forme, di tessuto e di colori.

SODA muriata primitiva. Il cubo.

— *laminare.*

— *capillare.*

— *fibrosa.*

I suoi colori sono il rosso, il bleu, il verde, il violetto, ma più frequentemente si presenta limpida e scolorata.

APPENDICE.

SODA muriata cuprifera. È tinta in verde dal rame, e fu trovata nel Vesuvio.

Giacimento, località ed usi.

Questo sale esiste nella natura in tre differenti stati: 1.º in masse enormi nell'interno della terra; 2.º disseminato nelle rocce argillose, o nelle terre che coprono il suolo dei deserti; 3.º in dissoluzione nelle acque marine, ed in un grande numero di sorgenti sotterranee.

Nel Nord dell'Europa vi sono molte miniere di sal gemma, e ve ne sono pur anche nell'Inghilterra, nella Spagna, nel Tirolo, e via dicendo; ma la più famosa di tutte è quella di Wieliska nella Polonia. In questa miniera il sale è disposto in istrati densissimi, e gli escavi sono stati profondati di circa mille piedi. Le colonne, i pilastri, i muri di sale, che si sono dovuti tagliare a sostegno del terreno che la ricopre, e le larghe strade che in questa vasta escavazione sono state aperte, danno alla miniera l'aspetto d'una città sotterranea. Ivi abitano fanciulli che vi nacquero, e degli uomini che vi stanno senza uscire per più anni. Vi si veggono cavalli, vetture, e tutto ciò ch'è necessario al lavoro della miniera. Essa somministra annualmente cento ottanta mila quintali di sale.

Oltre il consumo che si fa del sal comune negli usi domestici, serve esso ancora alla preparazione dell'acido muriatico ossigenato, che si adopera per disinfettare le stanze, e per imbiancare il cotone, il lino, la cera e la carta.

QUARTA SPECIE.

SODA BORATA. — *Tinkal*, W. — Volg. *Borace.*

Caratteri.

Peso specifico, 1,74.

Forma primitiva. Prisma rettangolare obliqua.

Rifrazione doppia.

Frattura ondulata e brillante.

Sapore dolciastro, analogo a quello del sapone.

Solubile in due volte il suo peso di acqua bollente.

Fusibile nella propria acqua di cristallizzazione, e riducendosi in un globetto vetroso. Durante l'operazione si esala odore d'empireuma.

ANALISI di Klaproth.

Acido boracico	37,0
Soda	14,5
Acqua	47,0
Perdita	1,5
	100,0

Varietà.

SODA borata periesaedra. Prisma esaedro, nel quale due dei margini delle basi sono rimpiazzati da una faccetta obliqua. Tali varietà di forme sono un prodotto dell'arte, e solo trovasi nella natura la varietà massiccia, che devesi anche depurare prima di metterla in commercio.

Giacimento, località ed usi.

Non abbiamo ancora notizie sulla vera origine del borace, ma si crede generalmente ch'esso sia un prodotto della natura, e si trovi disciolto nelle acque del Tibet, e di alcuni laghi della Persia e della Tartaria. Vuolsi ancora ch'egli esista allo stato concreto in vicinanza alle acque delle predette contrade. Quello della Persia viene trasportato in Europa in cristalli ricoperti d'una materia grassa che gli indigeni del paese chiamano *Tinkal*, e che sembra destinata a guarentirli dall'azione dell'aria.

Questo sale si adopera dagli orefici per saldare o congiungere fra loro i pezzi di metallo; e nella docimastica favorisce la fusione e la riduzione delle miniere.

QUINTA SPECIE.

SODA CARBONATA. Natron, W.

Caratteri.

Peso specifico, 1,36.

Fiorisce all'aria facilmente.

Forma primitiva. Ottaedro romboidale.

Sapore urinoso.

Solubile con effervescenza nell'acido nitrico, e tinge in verde il siroppo di viole.

Si scioglie nell'acqua bollente in quantità eguale al suo peso.

ANALISI di Klaproth.

Soda	37,0
Acido carbonico	38,0
Acqua	22,5
Soda solfata	2,5
	100,0

Varietà.

SODA carbonata primitiva. Ottaedro molto allungato, il quale d'altronde è sempre un prodotto dell'arte.

— *aciculare.*

— *polverulenta.* Nei contorni di Verona.

Giacimento, località ed usi.

La soda carbonata è anch'essa un genere prezioso per le arti. Si trova in grandissima quantità nell'Egitto, e particolarmente in una valle detta i *Laghi di Natro*. Bertholet, che visitò in persona questi laghi, crede che la formazione del natron si debba ripetere dalla decomposizione del muriato di soda prodotta dalla calce, con cui quel sale è in contatto: dal gioco delle affinità ne nasce reciproca decomposizione, e formazione di muriato di calce, che essendo molto deliquescente va ad insinuarsi sotto il suolo, ed il carbonato di soda resta sulla superficie.

Il natron trovasi pure nell'Ungheria, nella Boemia, nella Sicilia, ed in molti altri luoghi. Il Lorgna ne ha raccolto abbondantemente sui colli che dominano Verona, e ha dato una buona Memoria sull'origine di codesto sale nel terzo volume degli Atti della Società Italiana.

Il natron esiste in molte piante marine, dalle quali si cava dopo averle bruciate, lisciviandone le ceneri. Si adopera nella composizione dei saponi, de' quali forma la base, e molto se ne traeva ne' secoli addietro dall'Egitto per usarlo nelle fabbriche de' vetrai poste a Murano. A' giorni nostri non potendo i Muranesi averne più dall'Egitto, per la irragionevolezza

e barbarie degli Arabi, nè trovando il loro conto nell'estrarlo dal sal comune, si servono invece delle ceneri ottenute dalla combustione della salsola soda, che cresce prosperosa nel veneto estuario.

SESTA SPECIE.

SODA NITRATA. Volg. *Nitro cubico*.

Caratteri.

Peso specifico, 2,09.

Sapore fresco, un poco amaro.

Deliquescenza. Nulla.

Forma primitiva. Romboide ottuso.

Fusibile sui carboni accesi, senza produrre gli effetti che si ammirano nella potassa nitrata.

Solubile in tre volte il suo peso di acqua fredda.

Composizione. Consta di 63 in peso di acido nitrico, e di 37 parti di soda.

Giacimento e località.

Stando alle relazioni del signor Rivero, mineralogista peruviano, la soda nitrata si trova nel distretto di Atacama nel Perù disposta in istrati leggieri sopra le rocce argillose di quella contrada.

SETTIMA SPECIE.

GLAUBERITE. *Glauberit*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 2,73.

Forma primitiva. Prisma romboidale obbliquo.

Decomponibile dall'acqua, che ne discioglie il solfato di soda, mentre si precipita quello di calce.

Al cannello decrepita, sprigiona piccolissima quantità di acqua, diventa bianca, e poscia si risolve in una perla chiara, che raffreddata perde la trasparenza.

N.B. Haüy aveva dapprima collocato questo sale a base doppia in un'appendice che comprendeva le sostanze acidifere alcalino-terrose, e nel suo corso del 1819 gli applicò il nome generico di *calce e soda*. Finalmente lo annestò come specie nel genere *soda*, senza farsi carico di giustificare i motivi che lo hanno guidato nell'assegnare alla *glauberite* un posto fra i sali a base di soda, piuttostochè fra i sali a base di calce.

ANALISI

<i>di Brongniart.</i>	<i>di Berzelius.</i>
Soda solfata anidra . 51	00
Acido solforico 00	58
Soda 00	22
Calce 00	20
Calce solfata anidra . 49	00
100	100

Varietà.

GLAUBERITE primitiva. Cristalli prismatici obliqui. La tinta loro è d'ordinario giallastra.

Giacimento e località.

La glauberite fu trovata da Dumeril a Villa-Rubbia nella Nuova-Castiglia sotto la forma di cristalli prismatici inclusi in una massa di soda muriata. Brongniart, a cui siamo debitori della descrizione di questa sostanza composta di due sali distinti, consigliò chiamarla *Glauberite* per onorare la memoria di un chimico tedesco che fiorì nel secolo XVII. (*Annales de Chimie*, tom. LXXII.)

La polialite scoperta nelle miniere di sal gemma di Vic, già illustrata da Berthier (*Annales des mines*, tom. X. pag. 261) non è che glauberite impura di muriato di soda e di argilla ferruginosa; laddove la polialite d'Ischel nell'Austria, analizzata da Stromeyer, sembra essere una specie distinta, non mai confondibile con la glauberite di Vic, e di Villa-Rubbia nella Spagna.

OTTAVO GENERE.

AMMONIACA.

PRIMA SPECIE.

AMMONIACA SOLFATA. *Mascagnin*, W.

Volg. *Sal secreto di Glaubero*.

Caratteri.

Deliquescente all'aria umida.

Volatile in parte al fuoco: una porzione si sublima con eccesso di acido.

La sua soluzione diffonde odore d'ammoniaca, senza dare alcun precipitato, coll'aggiunta della potassa caustica.

Sapore acre salato, amaro.

Mescolata con la soda o con la calce emana odore d'ammoniaca.

Coll'arte cristallizza in prismi esaedri.

ANALISI di Kirwan.

Ammoniaca	29,70
Acido solforico	55,70
Acqua	14,16
Perdita	00,44
	100,00

Giacimento e località.

Questo sale non fu trovato finora che sotto forma di concrezioni polverulenti nelle fumaiuole dell'Etna, e si rinvenne anco nei lagoni della Toscana in compagnia di altri sali. (Brocchi, *Catalogo di una collezione di rocce*, pag. x.)

SECONDA SPECIE.

AMMONIACA MURIATA. — *Salmiak*, W.

Volg. *Sale ammoniaco*.

Caratteri.

Peso specifico, 1,45.

Flessibile, quando si sperimenta sopra un frammento sottile e allungato.

Raffredda sensibilmente l'acqua nella quale viene disciolto.

Forma primitiva. Ottaedro regolare.

Sapore urinoso, piccante.

Si volatilizza completamente sui carboni ardenti.

Solubile in un peso d'acqua bollente eguale al proprio.

Mescolata con la polvere di soda si comporta come l'ammoniaca solfata.

ANALISI.

Ammoniaca	40
Acido muriatico	52
Acqua.	8
	100

Varietà di forme e di tessuto.

AMMONIACA muriata primitiva. Ottaedro regolare.

— *concrezionata piumosa*. In croste ricoperte di cristalli aghiformi.

— *striata*. In masse composte di tenuissimi fili stivati insieme, e spesso sinuosi. I cristalli determinabili di questa specie

si conseguiscono coll' arte; e le concrezioni naturali sono di color bianco-grigiastro volgente al cinereo.

Giacimento, località ed usi.

L'ammoniaca muriata rinviensi nei crateri de' vulcani dopo terminato l'incendio, dove talvolta si raccoglie in buona quantità. Però il celebre Monticelli è di avviso che il sale ammoniaco non sia così abbondante nel Vesuvio come credevano gli antichi scrittori, i quali, per suo giudizio, hanno confuso questa specie con la maggior parte de' sali alcalini delle sublimazioni. Nella Persia e nel paese dei Kalmuki l'ammoniaca muriata esiste alla superficie del suolo in fioriture mescolate coll'argilla; nel Belgio si prepara bruciando insieme le ossa, il carbon fossile, il sego, ed il muriato di soda. Le materie animali ed il bitume forniscono la base del sale ammoniaco, a cui la soda muriata cede il suo acido. Nell'Egitto, dove scarseggiano le legna, si bruciano gli escrementi de' cammelli in compagnia dello strame, e dalla fuligine che ne risulta si cava il sale ammoniaco mediante la sublimazione.

Col sale ammoniaco si riduce in granellini il piombo per adoperarlo nella caccia, si leva con esso il verde-rame che si forma sopra certe leghe metalliche, e si dispongono le lastre di ferro a ricevere lo stagno, quando si vuol convertirle in latta, od in ferro bianco.

È già noto che gli Svezzezi facevano un mistero del processo da loro inventato per fabbricare la latta, prima che il celebre Reaumur si addossasse l'incarico di scoprire per quali mezzi arrivavasi a convertire il ferro ordinario in ferro bianco. Andò egli a visitare le fabbriche in abito di contadino, e acconciossi con un fabbricatore in qualità di operajo. Non passò gran tempo che conobbe il secreto, e all'infaticabile industria e perseveranza di questo grand'uomo il mondo va debitore del metodo svezzeze per comporre la latta, se si eccettuino alcuni cambiamenti introdotti nel processo dallo stesso Reaumur e da qualche altro metallurgista.

APPENDICE

ALLA SECONDA CLASSE.

ORDINE UNICO.

SILICE.

SILICE LIBERA.

Quarzo. Abbraccia tutte le varietà di cristallo di rocca, di agata, di focaja e di diaspro. Però le varie modificazioni che

presenta questa specie hanno indotto l'Hauy a suddividerla in quattro sotto-specie, e sono queste: 1.^a il *quarzo-jalino* propriamente detto; 2.^a il *quarzo-agata*; 3.^a il *quarzo-resinite*; 4.^a il *quarzo-diaspro*.

I. QUARZO-JALINO. — *Berg-krystall*, W.
Volg. *Cristallo di rocca*.

Caratteri.

Peso specifico, 2, 04.

Durezza. Raschia il feldspato, e viene sfregiato dal topazzo.

Scintilla sotto le percosse dell'acciajo.

Rifrazione debolmente doppia.

Forma primitiva. Romboide ottuso.

Frattura vetrosa.

Fosforescenza. Col mezzo dello strofinamento diventa luminoso nell'oscurità, e diffonde odore di pietra da fucile.

Infusibile al cannello.

ANALISI

del quarzo ialino limpido, del quarzo jalino-violetto,
di Bucholz. di Rose.

Silice pura	99,37	97,05
Allumina	00,63	00,25
Ferro ossidato	00,00	00,05
Manganese	00,00	00,25
Perdita	00,00	1,40
	100,00	100,00

Varietà di forme e di tessuto.

QUARZO-JALINO primitivo. È assai raro.

— *dodecaedro*. Due piramidi esaedre opposte base a base, e formanti un dodecaedro a facce triangolari. Non si deve scorgere traccia alcuna del prisma intermedio. Trovasi nell'Ungheria.

— *prismato*. È la varietà più frequente, benchè sia difficile trovarla intiera e perfetta, vale a dire munita in ambe le estremità della rispettiva piramide. Le facce del prisma e quelle delle piramidi sono quasi sempre disuguali fra loro ed incomplete. Gli esemplari meglio compiuti sono quelli che annidano nel marmo di Carrara. Le facce del prisma sono solcate da strie trasversali, e quelle delle piramidi sono lisce e brillanti.

— *laminiforme*. In lamine isolate.

— *sublaminare*. È di color bleu carico. Trovasi in Abo nella Siberia.

— *aciculare radiato*. Rinviensi nei contorni di Angers e nel Vesuvio.

— *fibroso*. Nel monte Frassinetto presso Piacenza.

— *concrezionato*. Nei terreni vulcanici.

— *geodico*.

— *mammellonato*. Rinviensi nei contorni di Francfort, e trovasi anco a Expailly nella Francia, ed a S. Fiora nella Toscana.

— *ondulato*. Avente l'aspetto del vetro fonduto. Trovasi a Gate nella Spagna.

— *moiré*, o meglio *marezzato*. Questa nuova varietà fu trovata in pezzi rotondati inclusi in una psammite raminga della Francia. In essa rimarcasi particolarmente i riflessi interni, la cui tinta ci rammenta quella del raso, o di altra stoffa di seta.

— *massiccio*. Si comprendono in questa varietà tutte le sorta di quarzo jalino che mancano di forma, come a dire il quarzo roseo di Bolstein, il sinopio, il rubiginoso, ec.

— *granulare*. Serve di ganga al disteno della Spagna.

— *grossolano*. *Hornstein*, W. Ve n'ha di nero, di bruno, e di bruno-rossastro. Rinviensi nella Savoia.

— *arenaceo*. Vedesi disperso nelle foreste di Fontainebleau.

— *pseudamorfo*. Comprende tutti i corpi organizzati, i quali senza perdere le loro forme originarie si sono cangiati in quarzo. È però noto quanto sia difficile trovare conchiglie, od altri corpi organici fossili convertiti in quarzo; e per questo il signor Fischel, nelle sue *Osservazioni sopra i monti Carpatici*, annunzia quali rarità mineralogiche una conchiglia ed una fungite, la prima modellata in quarzo, la seconda in ferro carbonato. Le petrificazioni in agata ed in focaja sono al contrario frequenti, e molte ne abbiamo raccolte noi stessi nel Veronese ed in altri luoghi.

Può il quarzo assumere talvolta la forma cristallina della calce solfata e della calce carbonata, modellandosi nei vani lasciati da tali specie. Porta anche in questo caso la denominazione di *quarzo pseudamorfo*.

Varietà di colori e di aspetto.

QUARZO scolorato. È il cristallo di rocca, ora isolato, ora impiantato con una delle sue estremità nella massa quarzosa.

— *violetto.* — Volg. *Ametista.* — *Amethyst*, W. — Il più apprezzato pel suo nitore e per l'eguaglianza della sua tinta è quello del Brasile.

Il sig. Barbaria di Venezia, negli scavi per lui intrapresi, ha molti anni, nel monte Civillina presso Schio, trovò un ametista della più ricercata bellezza.

— *bleu.* Ha la tinta della lavanda, e rinviensi nella Spagna.

— *bleu-carico.* Del Brasile.

— *bleu-verdastro.* Idem.

— *giallo.* Non si trova che di rado cristallizzato. Viene in maggior copia dal Brasile, ed acquistò il nome di *falso topazzo*. È il *quarzo citrino* de' negozianti di minerali.

— *ranciato-brunastro.* Polito che sia, riesce gradevole alla vista. Viene anch'esso dal Brasile.

— *affumicato.* — *Rauchtopas*, W. — Sembra come annebbiato internamente da una tinta bruna. Bollito nel sego, perde quasi affatto il colore. Trovasi nelle Alpi svizzere.

— *roseo.* — *Milch-quarz*, W. — Rinviensi nella Baviera, e fu anco trovato a Schio nel pozzo detto la *miniera nuova*.

— *grigio-oscuro.* — Volg. *Diamante d'Alençon*.

— *ematoide.* — *Eisenkiesel*, W. — In cristalli opachi di un rosso carico. Prese anco il nome di *Giacinto di Compostella*.

— *rubiginoso.* Ha l'aspetto e la forma della varietà precedente, se non che la tinta è di un giallo d'ocra.

— *verde-oscuro.* Il colore deriva da una sostanza straniera interpostavi nella sua massa.

Accidenti prodotti dalla luce.

QUARZO girasole. Il fondo è latteo, ed i riflessi appajono bluastri, ed anche rosei. Rarissimo, e proprio soltanto della Siberia.

— *gatteggiante.* Cordier* assicura che i riflessi di luce emessi da questa varietà provengono da esili filamenti di asbesto contenuti nella massa del minerale. Il quarzo gatteggiante, detto volgarmente *occhio di gatto*, trovasi a Madagascar, all'isola di Ceylan, e nella costa di Malabar.

— *grasso*. La superficie sembra come ricoperta di materia adiposa.

— *venturinato*. — *Aventurin*stein, W. — Volg. *Avventurina*. — Color bruno o grigio, sovente rossastro nel suo esterno, e biancastro nel centro, con certe risplendenti laminette che riflettono tinte gialle o bianche, le quali voglionsi da taluni risguardare come fessure impercettibili dall'occhio. Trovasi nella Spagna, ed anco a Nantes in Francia.

— *iridato*. I colori variati dell'arco celeste si possono ottenere anche artificialmente col mezzo della percossa.

— *aero-idro*. Questa varietà, ch'è assai rara, racchiude nel suo interno una goccia d'acqua e una bolla d'aria.

Il fenomeno è ancora più sensibile quando i due fluidi occupano una cavità di forma allungata, poichè ascendono essi e discendono a norma del movimento che si dà alla pietra, come succede appunto nei livelli ad acqua degli agrimensori.

Non di rado il quarzo ialino racchiude accidentalmente qualche minerale straniero, come a dire l'*asbesto* (Delfinato), l'*amiantoide* (Chamouny), il *titano rosso* (Brasile), il *manganese* (Madagascar), il *ferro ossidulato* (Siberia), il *ferro oligisto* (Francia), la *pirite di ferro* (Francia), l'*oro nativo* (Francia), e finalmente l'*epidoto*, la *clorite*, la *tormalina*, il *topazzo*, la *barite*, ec.

APPENDICE.

QUARZO ialino calcarifero. Conite di alcuni litologi. Raschia il vetro, e si scioglie in parte nell'acido nitrico. Il suo aspetto è terroso, la frattura appannata, ed il colore grigiastro. Trovasi nella Germania.

Giacimento, località ed usi.

Il quarzo è una delle sostanze minerali le più diffuse in ogni qualunque terreno, e più particolarmente nei granitici, de' quali forma parte integrante. Il più delle volte rinviensi in grossi filoni che tagliano le rocce schistose di molti paesi. Forma anco eminenza di breve elevazione, contro quanto fu creduto fin qui dai litologi, i quali dicono concordemente che *il quarzo non costituisce giammai montagne da sè*. Le osservazioni di Macculloch, riferite nella *Geognosia* di Daubisson, dimostrano il contrario.

Il Valeso, la Svizzera, la Savoia ed il Delfinato sono i luoghi dove più abbonda il quarzo tanto in cristalli di grande e piccola mole, quanto in massa. Però il Brasile, l'isola di Madagascar, e qualche paese della Siberia, somministrano cristalli di quarzo che sorpassano in volume ed in bellezza tutti quelli della Germania, della Francia e dell'Italia.

Col quarzo limpido si lavorano vasi di mirabile grandezza, e molte antiche incisioni si veggono in ametista, ed in quarzo diversamente colorato. La polvere del quarzo, mescolata in certe determinate proporzioni con la soda, o meglio col nitro e col litargirio, somministra il vetro. Il manganese, che vi si aggiunge in piccola dose dai vetrai, serve a rendere più limpido il cristallo; e la biacca si adopera per formare gli smalti. I diversi colori, che si dà al vetro, provengono dai varii metalli che si mescolano al quarzo prima di fonderlo. L'oro, per esempio, s'impiega per imitare la tinta del rubino e del granato; e questa preparazione è una delle più delicate e ad un'ora delle più dispendiose dell'arte vetraria.

II. QUARZO-AGATA. — *Achat*, W. — Volg. *Agata*.

Frattura ordinariamente appannata, qualche volta lucente, o, secondo che altri dicono, ricoperta di esilissime e diafane scagliette, analoghe a quelle che presenta la spezzatura di un pezzo di cera. Le varietà di questa sottospecie sogliono essere dal più al meno pellucide; mai o quasi mai opache.

ANALISI

<i>della calcedoni di Fer- roe, di Bergmann.</i>	<i>della calcedonia, di Klaproth.</i>	<i>del crisoprasio di Sle- sia, di Klaproth.</i>
Silice pura. . . . 84	90	96,16
Allumina 16	00	00,00
Acqua 00	10	00,00
Ossido di nickel 00	00	1,00
Perdita 00	00	2,84
100	100	100,00

Varietà.

QUARZO-AGATA calcedonio. Chiamato anche *calcedonia*, da Calcedone città dell'Asia Minore. Questa varietà è di color latteo vergente al celeste; con tinte talvolta gialle, talvolta bleu. La trasparenza ne è nebulosa.

Rinviensi ordinariamente in masse, con la superficie ricoperta di protuberanze emisferiche, ed anche di stalattiti brevissime, risguardate come un effetto della fusione.

La varietà mammellonata è la più comune.

— *calcedonio primitivo*. In cristalli romboidali, simili a quelli che servono di nucleo al quarzo jalino.

— *gocciolare. Hyalith, W.* In forma di gocce infisse sulle rocce vulcaniche. Trovasi presso Clermont, e ben più di rado sopra le brecciole del Vicentino.

— *geodico*. In forma di guscio vuoto internamente, e tappezzato di piccoli rialti mammellonati, o di cristalli bianchi, violetti o gialli di quarzo. Talvolta queste palle si trovano coll'interno ostruito di altre sostanze. Brocchi parla di quelle ch'ei vide a Guimella nella valle di Fassa, le quali racchiudono cristalli di quarzo verde e rosso.

Il quarzo-agata geodico è comune nei terreni pirici di Oberstein, nel Palatinato.

— *enidro*. Sferoidi di calcedonia bianca e pellucida, contenenti una cavità vuota, occupata in parte da poca acqua e da bolle d'aria. Portano il nome improprio d'*idropale*, ed hanno anch'esse l'interno tappezzato di cristalli minutissimi di quarzo, rare volte percettibili dall'occhio nudo. Si rinvennero nella brecciola vulcanica della Bergonza, e del monte Berico nel Vicentino.

— *stratiforme*. In istrati dritti, diversamente colorati. Nell'Indie, nell'isola di Feroè, a Champigny presso Parigi, e nella Valle del Timonchiello nei monti di Schio. In quest'ultimo luogo si presenta sotto la forma di straterelli inclusi in una roccia pirossenica.

Il calcedonio propriamente detto offre poche varietà di tinte, poichè, oltre le accennate di sopra, non si ricorda che la verdastra e la verde-carica, la quale ultima è anche fregiata di macchie or bianche ed ora gialliccie. A questa varietà spetta il *plasma* degli antichi, di cui s'ignora la provenienza, e col quale i Romani formavano amuleti, sigilli, monili, ed altre cose servibili all'ornamento della persona.

APPENDICE.

QUARZO-AGATA cacolongo. Bianco sporco, opaco, di frattura imperfettamente concoide, ed allappantesi alla lingua, se l'aspetto n'è terroso. Alterna con la calcedonia, e spesse volte

ricopre altre sostanze minerali sotto la forma di croste più o meno grosse.

Si rinviene a Feroe nell'Irlanda, e meno frequentemente nella Francia, nell'Italia e nella Germania.

— *termogeno*. Questo tufo selcioso non è altra cosa, fuorchè silice dapprima sciolta nelle acque alcaline e termali dell'Islanda, e poscia precipitata sul fondo delle medesime sotto forma di concrezioni tufacee. Codeste sono bianchiccie, o di tinta rosea, macchiate di giallo e di azzurro.

— *cornalino*. — *Carneol*, W. — Ha il colore rosso della ceresa, volgente per gradi al giallo di arancio più o meno forte, il quale si mostra equabilmente distribuito in tutta la massa, ovvero solamente confinato in qualche parte della massa medesima. La frattura appare leggermente concoide, e guardata verso la luce si palesa pellucida. Le corniole più belle sono quelle del Giappone, giacchè le altre che si traggono dalle rocce vulcaniche dell'Europa riescono impure e poco voluminose.

Nella valle di Fassa si schiantano pezzi di calcedonia e di corniola, che potrebbero essere messi in opera in lavori di ornamento.

— *sardonio*. Di tinta ranciata, che fa passaggio alla bruna quando i pezzi sono un po' grossi. Si trova nella China e nella Siberia sotto forma di ciottoli piuttosto piccoli, i quali però non somministrano mai una sardonio così bella come quella di cui si servivano gli antichi per lavorare i loro cammei.

— *crisoprasio*. — *Crysopras*, W. — È questo di color verde-languido, che alle volte fa passaggio all'azzurrognolo, e che si dissipa mediante il fuoco. È generalmente noto che il crisoprasio è colorato dall'ossido di nickel, e che trovasi in gran copia nella Slesia.

— *verde-oscuro*. È pellucido sui margini quando sono assottigliati. Rinviasi nell'isola di Borneo, e forse nella Sicilia.

— *piromaco*. Volg. *Pietra focaja*. Il suo colore varia dal giallo-biondo al giallo-rossastro, ed anche dal giallo-carico al bruno-nerastro, al bluastro, e simili. La frattura riesce concoide, a frammenti convessi ed a margini taglienti, i quali sono anche pellucidi, quando la tinta non è molto intensa. Strofinati fra loro due pezzi di focaja, emettono una luce sfiorica, e svolgono un odore loro proprio.

La focaja rinviensi frequentissima nei calcari secondarii sotto la forma di grossi arnioni, ed anche in istrati che includono talvolta conchiglie, echiniti, e varie maniere di polipai.

— *calcarifero*. Questa varietà ha la frattura liscia, il colore bianco-grigiastro, e l'aspetto solitamente appannato. Intacca il vetro, ma si scioglie nell'acido nitrico in ragione della poca quantità di calce che contiene. Ricopre sempre i nodi di focaja che veggonsi nidulati nel calcare della creta.

QUARZO-NETICO. — *Schwimmstein*, W. — Volg. *Pietra leggiera*, ed anche *Selce netica*. — Esiste in masse nodose, di tinta ordinariamente bianca o grigia, di aspetto terroso, e molto leggiera.

Contiene spesso nodi di focaja, i quali passano per gradi nella sostanza istessa del quarzo-netico. La sua polvere è arida al tatto; posta sull'acqua, galleggia su di essa per qualche istante, poscia cala al fondo. Vauquelin, che l'ha analizzata, ne trasse 98 parti di silice, e 2 di calce. Trovasi nei contorni di Parigi, e contiene conchiglie d'acqua dolce.

QUARZO-AGATA molare. Volg. *Pietra molare*, o *da macina*. Nella frattura, nel colore e nella trasparenza si assomiglia alla focaja ordinaria, dalla quale differisce in grazia dei vani o cavità irregolari che contiene. Dentro tali cavità v'è inclusa una specie di argilla ocracea di tinta giallo-ranciata, da cui riceve colore tutta la massa. Rinviensi in parecchi luoghi della Francia, e nei dintorni di Eidelberga sul necker. Sotto il nome di *lapis molaris* noi troviamo descritta da Plinio questa varietà.

Aggiunta all'Appendice suddetta.

Non sono da passarsi in silenzio gli accidenti che accompagnano alcune delle summentovate varietà, sia che vogliansi considerare come applicabili agli usi sociali, sia che solamente si contemplino sotto il punto di vista dell'ortognosia. La durezza dell'agata, e la vivacità e diversità delle sue tinte hanno in ogni tempo interessata l'attenzione degli uomini; quindi vuolsi anco distinguerla per riguardo alla varietà dei colori.

QUARZO-AGATA onice. È composto di strati più o meno sottili di cornalina, di calcedonia, di sardonìa ec., alternanti fra loro. Gli intagliatori di pietre dure danno a questa varietà il nome di *Nicolo*, ed è l'*onice* o il *sardonice* dei Romani.

S'ignora da qual paese traessero gli antichi gran parte degli onici da loro scolpiti, di cui ne vediamo di bellissimi presso gli antiquarii.

Quando gli strati dell'onice sono più di due, la pietra ha un pregio maggiore, poichè serve non solo alla formazione delle figure, ma a quella ancora di altre parti accessorie. Lo strato più basso forma quasi sempre il fondo del cammeo. Vi hanno degli onici a strati ondulati (*Agata fettucciata de' lapidarii*), ed anche a strati concentrici che rammentano le fattezze della pupilla; donde il nome acquistarono di *trioptalmi* dato loro dagli antichi.

— *perigono*. Volg. *Agata delle fortificazioni*. Questa varietà si approssima alla precedente, dalla quale differisce solo per la larghezza delle zone irregolari, e piegate in maniera da poter simulare i disegni delle fortificazioni. Si trova nella Germania, ed anche nella valle di Fassa.

— *dendritico*. Volg. *Agata erborizzata*. È il *dendracate* di Plinio. Il fondo n'è calcedonioso, ricoperto di arboscelli più o meno frondosi, imitanti erbe, muschi, ed altre cose simili. Il colore di tali disegni può essere bruno, nero o rosso, e vuolsi attribuirlo all'ossido di manganese, e talora al bitume. Si rinviene nell'Ungheria, nella Sicilia e nella Francia.

Giacimento, località ed usi del quarzo-agata.

Il quarzo-agata appartiene, generalmente parlando, a quasi tutte le formazioni, posciachè ve n'ha nei porfidi antichi sotto forma di nodi avviluppati nella massa porfida, e ve n'ha eziandio ne' calcari, e nelle rocce pirogene di quasi tutti i paesi. La creta di Montursi nel Veronese racchiude pezzi di calcedonia uniti per modo alla roccia da non poter credere che le particelle silicee siano state colà trasportate dalle acque filtranti, come pensano alcuni naturalisti. Notabili sono gli arnioni agatacei che si trovano nicchiati nelle brecchie e nei trappi, ora di tinta latteia, ora bianco-azzurrognola, dipinti a nastri, a onde, ec.

La focaja trovasi più frequentemente nelle rocce secondarie, ma non è difficile vederla talvolta anco nelle terziarie. Il calcare grossolano di Mazzurega nel Veronese si mostra fornito di focaja conchigliare. Abbiamo anco notato in altro luo-

go, che il quarzo-agata termogeno si forma giornalmente nelle acque alcaline dell'Islanda.

Le pietre riferibili a questa sotto-specie servirono e servono tuttora all'incisione. Gli antichi ne facevano grande uso, e forse trassero dall'Oriente le più belle e più ricche di colori; su di che può vedersi l'erudita Memoria del Conte Bossi *sopra una serie di gemme incise*, nella quale parla distesamente delle pietre lavorate dagli antichi.

III. QUARZO-RESINITE. *Pechopal*, W.

Frattura concoidea molto allargata; aspetto lucente simile a quello della resina. Scintilla con difficoltà sotto i colpi dell'acciajo.

ANALISI del quarzo-resinite comune, di Klaproth.

Silice	85,5
Allumina	1,0
Ossido di ferro	0,5
Calce	0,5
Acqua e sostanze carboniose	11,0
Perdita	1,5

100,0

Varietà.

QUARZO-RESINITE idrofano. — Hydrophan, W. — Attaccasi alla lingua, e si distingue anco dalla calcedonia per essere men pellucido di questa. Il suo colore ordinario è il bianco-latteo, ma ve n'ha alcuno di tinta giallastra o rossastra. Immerso nell'acqua si eleva subito dalla sua superficie infinità di bolle prodotte dall'aria che si diparte dall'interno della pietra per cedere il suo posto all'acqua. È dunque a questa sostituzione dell'acqua all'aria che debbesi attribuire il fenomeno che presenta l'idrofano, noto essendo che i raggi luminosi si riflettono in copia maggiore quando il corpo ch'essi attraversano è composto di sostanze, le cui densità sono men dispartate tra loro. L'acqua assai più dell'aria si avvicina alla densità della pietra; quindi essa produce la maggior trasparenza, e talvolta i colori opalini che in alcuni idrofani si manifestano.

La storia dell'idrofano può interessare assai più che la storia di molte altre pietre, tuttochè non si abbia motivo di credere ch'esso fosse noto agli antichi. Boyle fu il primo a parlarne con qualche precisione mettendolo fra le gemme, e assegnandogli per carattere distin-

tivo la sua opacità, o al più semitrasparenza all'aria, che cangiasi poi in diafaneità quando venga immerso nell'acqua. Il medico Wynpersse rinvenne un piccolo pezzo d'idrofano nella collezione del fu signor Bruckmann, e fece parecchie sperienze con esso (Tomo III. degli *Atti de' Curiosi della Natura*). Ripete anch'egli che l'idrofano è opaco all'aria, ed acquista una perfetta trasparenza nell'acqua, nel ranno, nello spirito di vino, e che a misura che si asciuga ridiviene opaco. Gerhard in una sua Memoria inserita ne' Supplementi ad un Giornale di Fisica del 1782, confonde questa pietra coll'*opalo nobile*, poichè dice che a Londra ne fu venduta una non più grossa di un pisello per 200 lire sterline, prezzo che a stento puossi accordare all'opalo. Waltheim trovò fra i pezzi della sua raccolta un bellissimo esemplare dell'idrofano, e ne mandò un frammento al Gerhard per istruirlo della differenza che vi corre tra l'opalo e l'idrofano, e quest'ultimo ne ritrovò poi alcuni saggi nell'Islanda. Il Waltheim aveva osservato che l'idrofano serve per l'ordinario di ganga agli opali, ed ai calcedoni d'Islanda e di Ferro; ed il signor Bruckmann l'osservò anche d'intorno agli opali della Sassonia, e principalmente intorno a quelli che al suo tempo si dicevano *pietre di pecc.* Si trovano idrofani nella Germania, nella Francia, e nell'Inghilterra.

La pietra pirofana non è che l'idrofano fatto bollire nel sego, la quale riesce opaca a freddo, e posta nel fuoco diviene trasparente per la liquefazione del sego intromessovi.

— *opalino.* — *Edle-opal*, W. — Volg. *Oculus mundi*. — Il colore dominante, o, come s'usa dire, del fondo, riesce bianco-latteo, leggiermente bleuastro e semitrasparente. Però, guardato sotto differenti aspetti, presenta i colori più belli e più vivi dell'iride. La frattura è resinosa, e la sua durezza mediocre. Dice l'Haüy che questa pietra deve la propria bellezza alla sua imperfezione, imperocchè i colori ch'ella riflette provengono da una moltitudine di piccole fessure che intersecano in varii sensi la superficie, le quali determinano sempre la decomposizione della luce, e producono una più o meno splendida iridescenza. Gli opali più belli vengono dall'Ungheria racchiarsi in un porfido semidecomposto; e si trovano eziandio nella Sassonia, e nell'isola di Ferro nell'Islanda. Il fuoco allarga le fessure dell'opalo, ed i colori svaniscono. Questa pietra preziosa era conosciuta dagli antichi, e molto pregiata. Narra Plinio che Nonius, senatore romano, volle soffrire l'esilio piuttostochè cedere l'opalo, ch'ei possedeva, a Marcantonio. (Lib. XXXVII. Cap. V.)

Nell'I. R. Gabinetto di Vienna avvi un opalo lungo circa quattro pollici, grosso due e mezzo, il cui peso ascende a trentaquattro oncie

viennesi. Fu trovata a Czervenitza in Ungheria, e fu offerto al primo proprietario mezzo milione di fiorini; prezzo molto inferiore al valor reale che adesso viene attribuito a questo magnifico ed unico pezzo. (Bertuch, *Neue Schrift der Societ. fur die ges. mineral.* Vol. II. pagina 235.)

— *rosa*. D'un rosso di carmino languido, varietà al tutto nuova, suscettibile di bella politura, ma facile a perdere la sua freschezza all'aria. Fu scoperta in un calcare selcioso della Francia dal signor André figlio.

— *comune*. — *Pechstein*, W. — Questa sostanza è di colore variabile, e non manda riflessi particolari di luce. Rinviasi nell'Ungheria, ed anco nei monti euganei.

— *sublucente*. — *Menilit*, W. — Il suo colore più ordinario è il bruno di marrone, ricoperto esteriormente d'una pellicola turchinicia. Trovasi in arnioni rozzamente sferoidali inclusi in un'argilla schistosa di Menil-Montan, non molto lungi da Parigi.

— *pseudamorfo*. Modellato in legno, del quale sono ancora visibili gli strati concentrici. Fu detto anche *xilopalo*, e rinviasi nell'Ungheria.

Il quarzo-resinite è sempre meno duro delle varietà che abbraccia la sottospecie precedente, ed è anche meno diffuso nella natura, ma non così che non si possa averne a prezzi discretissimi. Se ne trova di più colori, ma non belli e non lucidi come sono quelli dell'agata e del diaspro. Nell'Ungheria vi hanno avanzi di piante monocotiledoni cangiate in questa sostanza.

IV. QUARZO-DIASPRO. *Jaspis*, W.

L'opacità perfetta e la frattura appannata sono i caratteri esteriori più essenziali che fanno distinguere il diaspro dall'agata. Questa sotto-specie si considera composta di quarzo-agata e di argilla ferruginosa, la quale vi esiste in dosi così gagliarde, da poter togliere alla pietra la facoltà di essere pel lucida, anche allora che vogliasi osservarla attraverso i suoi spigoli più sottili. In ragione poi del molto o poco ferro che il diaspro contiene, esso può palesarsi buono o cattivo conduttore dell'elettricità.

Varietà.

Molti sono i colori del diaspro, fra cui si distinguono: il rosso-carico (*sinopio*), il verde punteggiato di rosso (*elio-*

tropio), il *violetto*, il *bleu di lavanda*, il *giallo d'ocra*, ed il *nero* (*pietra di paragone*). Assai speizioso, e degno di figurare nelle collezioni, è il diaspro *bianco d'avorio* (*galactites?* di Plinio) *venato di rosso*, del quale non si conosce abbastanza bene la patria. Quello descritto da Blumenbach sotto il nome di *Weisser jaspis*, o *diaspro bianco*, è invece quarzo-agata, perchè si mostra pellucido sui margini.

V'ha il *diaspro fasciato*, nel quale i colori sono disposti a zone. Quello della Siberia ha il fondo bruno venato di verde-carico; e quello dell'Egitto, conformato in ciottoli, ha per color principale il giallo-bruno, con sopravi dendriti nere.

Quando la sostanza del diaspro viene interrotta dal quarzo-agata, si chiama allora *diaspro-agata*, o *agata-diaspro*, secondo che vi predomina l'agata o il diaspro.

Quanto alla pietra detta *diaspro-bruno con dendriti di bismuto nativo*, essa non è un diaspro, come si credeva comunemente.

Giacimento, località ed usi del quarzo diaspro.

Il diaspro trovasi in grossi ammassi dentro varie sorta di rocce, e forma talvolta esso solo de' banchi nei terreni secondarii. Più spesso accompagna, alla maniera dell'agata, le rocce vulcaniche; ma le varietà più pregiate appartengono a rocce sconosciute, o solamente s'incontrano avventizie, o casualmente trasportate dalle acque sul suolo di varii paesi dell'Africa e dell'Asia. La Sicilia, la Siberia, e le montagne del Genovesato sono i luoghi dai quali si può avere diaspri. Si adopera questa pietra nei lavori a mosaico, e per fabbricare vasi, piedestalli, tabacchiere, ed altri oggetti di adornamento e di lusso.

Sui diaspri politi, come pure sulle agate, si veggono talvolta disegni che simulano rozzamente le immagini dell'uomo, degli animali, o di altri oggetti che ci sono famigliari. Tali accidenti, prodotti indubitabilmente dall'ossido di ferro, ed ai quali i naturalisti non accordano nessun valore, sono molto stimati dai lapidarii, e le pietre che li rappresentano si vendono a caro prezzo, quando però lo scherzo del disegno non sia stato perfezionato coll'arte.

SILICE COMBINATA CON LA ZIRCONIA.

SPECIE UNICA.

ZIRCON. *Zirconit* e *Zircon-hyacinth*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 4,38 a 4,41.*Durezza*. Incide con difficoltà il quarzo.*Rifrazione doppia* in un grado eminente.*Forma primitiva*. Ottaedro simmetrico, a triangoli isosceli.*Molecola integrante*. Tetraedro simmetrico.*Aspetto* grasso, e tinte piuttosto poco vive.*Infusibile* al cannello, sotto l'azione del quale si scolora.

Fuso col borace, somministra una perla affatto limpida, suscettibile di diventare opaca. Il sale di fosforo non ha azione sul giacinto. La soda agisce un poco sopra i suoi orli, ma si insinua nel carbone, e sparisce.

La sua soluzione, trattata con la potassa caustica, dà un precipitato che non si ottiene col carbonato di ammoniaca.

ANALISI

del zircone di Ceylan, di Klaproth. del zircone di Expailly, di Vauquelin.

Zirconia.....	70,00	66,0
Silice.....	25,00	31,0
Ossido di ferro.....	0,50	2,0
Perdita.....	4,50	1,0
	100,00	100,0

Varietà.

ZIRCON primitivo. Trovasi a Expailly e nel Vesuvio.

— *dodecaedro*. Ivi. Tutte le altre varietà descritte dall'Hauy derivano dalla varietà dodecaedra e dalla prismatica.

— *globuliforme*. Rinviensi tra le sabbie vulcaniche di Expailly, e tra quelle di Leonedo nel Vicentino.

Varietà de' colori.

ZIRCON biancastro. Il suo aspetto grasso gli dà l'apparenza del diamante greggio.

— *giallo-pallido*. Dell'isola di Ceylan.

— *giallo-verdastro e bruno-rossastro*.

— *ranciato-brunastro*. Volg. *Giacinto*. Tutte queste varietà godono della trasparenza.

Giacimento, località ed usi.

Non si conosceva che il solo zircone delle sabbie di Ceylan, e quello che si raccoglie tuttora sul letto di un ruscello di Expailly nella Francia, quando si seppe che questa, non già molto preziosa gemma, esiste in varii altri paesi. Il signore di Weiss la scoprì in una lava porosa della Francia, ed il giovane Lehman parigino si abbattè di trovarla non ha guari nel basalte compatto di Clary. Fu del pari veduta nelle rocce granitiche degli Stati-Uniti, e rinviensi poi frequentissima nella sienite della Scandinavia, illustrata dal celeberrimo de Buch. Il signor Porter trovò anch'egli i cristalli di zircone avvolti in un conglomerato posto nel nord della Carolina (*Bulletin de Ferussac*; Giugno 1829). Nel Vesuvio v'hanno cristalli di zircone inviluppati negli aggregati vulcanici, composti di feldspato vitreo e di nefelina, ed anche in quelli formati di amfibolo, di mica e di pirosseno (Monticelli). A questa stessa specie debbonsi riferire i giacinti che si trovano dispersi nei campi di Leonedo nel Vicentino, in compagnia del pleonasto e del rubino-spinello. Il zircone, meglio ancora conosciuto sotto il nome di *jargone* o di *giacinto*, è dotato di una grande lucentezza, e si adornano con esso i cammei di poco costo. Serve ancora per fare i sostegni de' perni da orologio.

SILICE COMBINATA CON L'ALLUMINA.

PRIMA SPECIE.

CIMOFANA. *Chrysoberill*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 4, 79.

Durezza. Raschia fortemente il quarzo, ed anco il topazzo.

Frattura. Concoide trasversalmente, talvolta ineguale, e talvolta leggiermente vetrosa.

Forma primitiva. Prisma dritto rettangolare.

Elettrizzabile con lo strofinamento.

Rifrazione doppia.

Infusibile al cannello, ed inattaccabile dagli acidi.

Col borace si fonde a stento in un globetto vetroso diafano. La soda non ha azione sulla cimofana, o tutt'al più ne appanna la superficie del pezzetto che si assaggia.

ANALISI di Klaproth.

Allumina	71,50
Silice	18,00
Calce	6,00
Ossido di ferro	1,50
Perdita	3,00
	100,00

Varietà di forme e di colori.

CIMOFANA anamorfa. Prisma a quattro facce, con le sommità culminanti.

— *diottaedra*. Prisma a otto facce pentagone.

— *granuliforme*. Del Ceylan.

La tinta delle cimofane è bianco-verdicia, o verde di oliva. Talvolta se ne trovano di giallastre, e tutte sono trasparenti. La varietà che si mostra gatteggiante manda riflessi azzurrognoli.

Giacimento, località ed usi.

Haüy ricevette dal signor Brun, professore di mineralogia negli Stati-Uniti, una roccia molto affine al protogino del signor Jurine, perchè composta di quarzo grigio, di feldspato bianco e di talco, dentro la quale si veggono i cristalli di cimofana tinti di un bel verde di asparago, e riferibili alla varietà diottaedra. Questo pezzo fu schiantato da un monte presso Connecticut nella Nuova-York. Prima di questa scoperta non si conosceva qual roccia servisse di ganga alla cimofana, e solo sapevasi ch'ella esiste in compagnia di molte altre gemme nelle sabbie fluviali del Ceylan e del Brasile.

Per raddoppiare gli effetti della luce si suole tagliare le cimofane in modo che presentino una superficie convessa; operazione che solo si pratica sopra quelle che sono gatteggianti. Le altre, che mancano di questa prerogativa, vengono trascurate.

SECONDA SPECIE.

GRANATO. *Granat*, W.

Caratteri.

Peso specifico. Varia da 3,56 a 4,19.

Durezza. Sfregia il quarzo.

Rifrazione semplice.

Forma primitiva. Dodecaedro a facce romboidali.
Molecola integrante. Tetraedro simmetrico.
Lucentezza. Vetrosa più o meno vivace.
Fusibile al cannello in uno smalto nero.
Magnetismo. Agisce qualche volta sull'ago calamitato.

ANALISI

del granato rosso di Boemia, di Vauquelin. *del granato olivastro di Siberia, di Klaproth.*

Silice	36	44,00
Allumina	22	8,05
Calce	3	33,05
Ossido di ferro	41	12,00
Ossido di manganese	00	2,00
	102	100,00

Varietà di forme e di colori.

GRANATO primitivo. Le facce romboidali del dodecaedro sono più o meno perfette.

— *trapezoidale.* Solido composto di ventiquattro facce trapezoidali.

— *smarginato.* Non è che il dodecaedro primitivo, ciascun rombo del quale apparisce contornato di quattro faccette esagone allungate.

— *granuliforme.* In grani rotondati inclusi nella serpentina della Boemia.

— *rosso di fuoco.* Volg. *Granato orientale*, o *Piròpo dei lapidarii*. Nel Vesuvio.

— *rosso-violetto.* Volg. *Granato siriano de' gioiellieri*.

— *rosso avvinato.* Volg. *Granato di Boemia e di Ceylan*.

— *bruno-rossastro.*

— *ranciato-brunastro.* Volg. *Granato vermiglio dei gioiellieri*.

— *giallo.* Varietà del succinite. Nel Vesuvio.

— *bianco-grigiastro*, vergente talvolta al verde-chiaro. Trovasi a Schwarzenstein nel Tirolo. Il signor Kobell asserisce che questa nuova varietà consta di silice 41, allumina 17,69, ossido di ferro 4,50, calce 33, magnesia 2,59, ossido di zinco 0,30.

— *verdastrò.* *Grossular*, W. Granato con calce.

— *resinite, colofonite, o Kolophonit* di Karsten. Essa è d'un bianco giallastro, ma di aspetto resinoso. Rinviasi ad Arendal nella Norvegia.

— *nero. Melanit*, W. Trovasi a Frascati e nei Pirenei. Vauquelin vi scoprì 32 parti di calce, e si riguarda adesso come composto di silicato di ferro 49, e silicato di calce 51.

APPENDICE.

GRANATO ferriifero. Ha l'aspetto semimetallico, e fa deviare l'ago magnetico. Trovasi nella Svezia.

— *manganesifero*. Bruno cupo o nero. Questa varietà contiene trentacinque parti di manganese sopra cento, e trovasi nella Franconia. Fu detta anche *Rothhoffit*, e ancora più impropriamente *Colofonite*, secondo ch'è colorata in rosso od in bruno. Sola, si fonde difficilmente in un globetto nero semi-vetroso; col borace dà un vetro verde-fosco.

Giacimento, località ed usi.

Il granato entra come minerale accessorio in molte rocce cristallizzate, cioè a dire nelle serpentine della Boemia, nei micaschisti delle Alpi e del Tirolo, e nel calcare cristallino di Darmstadt nell'Alto-Reno, come pure in altre rocce analoghe. Brocchi vide il granato di color bruno nel porfido pirossenico dei monzoni nella valle di Fassa, dove esiste in compagnia dell'idocrasio e di altri minerali. Trovasi ancora nelle rocce vulcaniche di recente formazione, come sono quelle del Vesuvio, e si rinviene pur anco mescolato alle sostanze metalliche. Dentro le lave vesuviane si sono trovate molte varietà di granato, fra le quali ricorderemo qui la melanite, il piropo e la grossularia.

I granati più diafani, e di tinta rosso-hermesina, sono i più ricercati, e diconsi siriani perchè vengono principalmente da Syrian, capitale della Persia. Gli antichi ne facevano uso nelle incisioni, e forse appartiene a questa varietà di granato il *carbonchio* di cui parla Plinio. I granati di Boemia, quando attingono la grossezza d'un pisello, corrono nel commercio sotto il nome di *piropi*, e si vendono a caro prezzo. Solevasi un tempo incidere su questa pietra; ma attualmente essa non viene impiegata che nelle *bijotterie*.

TERZA SPECIE.

ELVINO. *Helvin*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 3, 5.*Durezza*. Raschia il vetro.*Lucentezza*. Poco viva, o vetro-resinosa.*Forma primitiva*. Dodecaedro romboidale.*Molecola integrante*. Tetraedro simmetrico.*Colore*. Giallo di cedro.

Fusibile alla fiamma interna del cannello in un vetro giallastro poco trasparente. Col borace si fonde in vetro diafano, che conserva il colore del minerale, ch'è giallo.

Frattura ineguale, a piccoli grani.

ANALISI di Vogel.

Silice	39, 50
Allumina	15, 65
Ferro ossidato	37, 75
Manganese ossidato	3, 75
Calce	00, 50
Perdita	2, 80

N. B. Gmelin, ripetendo l'analisi sopra l'elvino, assicura di avervi scoperta la glucinia, e questo minerale fu considerato come un silicato doppio di manganese ossidulato e di glucinia, contenente però del solfuro di manganese.

Giacimento e località.

L'elvino non si rinvenne finora che a Schwarzenberg nella Sassonia, disseminato in un talco cloritico che contiene zinco solfurato bruno, e calce fluata violetta. Si presenta in piccoli cristalli di forma tetraedra, i cui angoli sono smussati, ed anche mancano del tutto.

QUARTA SPECIE.

HAUYN. *Hauyn*, ed anche *Lazialite*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 3, 33.

Durezza. Intacca sensibilmente il vetro, e si mostra nullameno fragile.

Lucentezza vetrosa.*Colore* bleu di diverse gradazioni, ed anche bianco.

Si elettrizza negativamente collo strofinamento.

Frattura facile ad eseguirsi, ineguale, concoide e lucente.

Forma primitiva. Dodecaedro romboidale.

Molecola integrante. Tetraedro simmetrico.

Fusibile al cannello in un vetro bollosa, e diventa bianca. Col borace si risolve in vetro diafano, che ingiallisce col raffreddamento.

Solubile in gelatina negli acidi. Tutte queste reazioni si ravvicinano a quelle del lapislazuli, con cui la specie si assomiglia.

ANALISI

di Vauquelin.		di Gmelin.	
Silice	30,00	Silice	35,48
Allumina	15,00	Allumina	18,87
Calce	5,00	Potassa	15,45
Potassa	11,00	Calce	12,00
Ossido di ferro.	1,00	Acido solforico.	12,39
Solfato di calce	20,05	Ossido di ferro.	1,16
Perdita	17,05	Acqua	1,20
		Perdita	3,45
	100,00		100,00

Varietà.

HAUYNA primitiva.

— *granuliforme.*

Giacimento e località.

Questo minerale fu scoperto nelle montagne del Lazio dall'esimio naturalista Gismondi, che lo vide associato alla mica ed al pirosseno verdè. In seguito fu trovato nel monte Somma fra le rocce del Vesuvio, e poscia in quasi tutti i terreni vulcanici, e nelle pomici particolarmente. La Hauyna venne maestrevolmente descritta da Neergard, che dedicolla ad Haüy (*Journal des mines*, tom. XXI.); ed un gran corredo di notizie intorno alla medesima ci ha date il Professore Monticelli nel suo *Prodromo della mineralogia vesuviana*. Però i caratteri di eliminazione, de' quali si valse questo egregio naturalista per distinguere l'Hauyna dal lapislazuli, non reggono alla prova: essi sono i medesimi per ambe le specie.

QUINTA SPECIE.

STAUROTIDE. — *Staurolith*, W. — Volg. *Pietra a croce*.
Granatite di alcuni mineralogisti.

Caratteri.

Peso specifico, 3, 28.

Durezza. Raschia debolmente il quarzo.

Frattura scabrosa ne' cristalli opachi, e lucente ne' cristalli pellucidi.

Aspetto resino-vetroso.

Forma primitiva. Prisma dritto romboidale.

Colore generalmente bruno-rossastro, o grigio sporco.

Infusibile al cannello; però il suo colore diventa più oscuro, e quasi nero. Ridotta in polvere finisce con fondersi in una scoria nera. Col borace si fonde in un vetro verde-fosco e trasparente.

ANALISI della staurotide di Morbihan, di Vauquelin.

Allumina	44,00
Silice	33,00
Calce	3,84
Ossido di ferro	13,00
Ossido di manganese	1,00
Perdita	5,16
	100,00

N. B. La calce nella staurotide vuolsi combinata accidentalmente, e le più recenti analisi vi hanno trovato: silice 29, allumina 53, ossido di ferro 18.

Varietà di forme, di tessuto e di colori.

STAUROTIDE primitiva.

— *geminata*. Due cristalli incrociati ad angolo retto. È questa la varietà più comune.

— *rettangolare*. Due prismi esaedri incrociati essi pure ad angolo retto.

— *obliquangola*. Due prismi esaedri incrociati in maniera, che formano due angoli ottusi e due angoli acuti.

La varietà bruno-rossastra e la varietà grigiastra portano ambedue il nome di *Staurotide*, mentre la varietà bruna e pellucida vuolsi anco distinguerla col nome di *Granatite* di S. Gottardo.

Giacimento e località.

Le staurotidi hanno interessata l'attenzione dei mineralogisti in grazia della singolare deposizione assunta dai loro prismi sempre incrociati due a due, quando non sono isolati. Le più anticamente conosciute sono quelle dei contorni di Quimpero nella Bretagna, e le altre di Compostella nella Spagna. La varietà pellucida rinviensi nel talco argentino del monte S. Góttardo in compagnia del disteno, del granato, ec. ec., laddove la varietà opaca trovasi nel micaschisto de' paesi sopraindicati. Egualmente pellucida riesce la staurotide scoperta non ha guari in una roccia talcosa dei contorni di Filadelfia presso New-Jersey.

Non è raro vedere la staurotide a figurare tra gli amuleti religiosi in causa della singolare disposizione che hanno ricevuto i suoi cristalli.

SESTA SPECIE.

NEFELINA. *Sommit, W.*

Caratteri.

Peso specifico, 3, 27.

Durezza. Le sue parti, quando sono aguzzate, incidono debolmente il vetro.

Forma primitiva. Prisma esaedro regolare.

Molecola integrante. Prisma triangolare equilatero.

Frattura concoide e lucente.

Splendore vitreo, e trasparenza imperfetta.

Colore bianco in tutte le varietà.

Fusibile con difficoltà in vetro bianco e bólloso. Col borace si fonde in un vetro trasparente e scolorato. Col sale di fosforo il globetto diventa opalino raffreddandosi.

Solubile. Un frammento immerso nell'acido nitrico perde la sua trasparenza; e ridotto in polvere si risolve in gelatina, purchè l'acido venga un poco riscaldato.

ANALISI

<i>di Vauquelin.</i>		<i>di Arfwedson.</i>	
Silice	46	44, 11	
Allumina	49	33, 73	
Calce	2	00, 00	
Soda	00	20, 46	
Ossido di ferro	1	00, 00	
Acqua	00	00, 62	
Perdita	2	1, 08	

Varietà.

NEFELINA primitiva.

— *anulare.* Una serie di faccette disposte attorno la base del prisma.

— *grano-lamellare.*

— *aciculare.*

— *massiccia.*

Giacimento e località.

Rinviensi la nefelina nelle rocce eruttate dal Vesuvio in compagnia di più altre specie vesuviane, cioè coll' *amfigeno*, con la *sodalite*, coll' *idocrasio*, ec. ec. Tappezza anco le cavità di una lava più o meno compatta, che s'innalza a Capo di Bove, non lungi da Roma, dove fu trovata la prima volta da Fleuriau de Bellevue sotto la forma di cristalli capillari. Nel calcare granulare di monte Somma la nefelina esiste tanto in massa, quanto cristallizzata, sotto le consuete sue forme.

La nefelina *raccorciata*, *peridodecaedra* e *anulare* sono nuove varietà scoperte e descritte dal Pr. Monticelli di Napoli.

Gli esemplari di questa specie trovansi pur anco a Baden, ed in varii altri paesi dove sonovi rocce pirogene.

SETTIMA SPECIE.

PINITE: *Pinit*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 2,92.

Durezza. Raschia appena la calce carbonata, e viene facilmente incisa da una punta di ferro.

Forma primitiva. Prisma esaedro regolare.

Fusibile al cannello in vetro bianco-bollosa. Quella d'Alvernia si veste di macchie colorate; e le varietà più ferrugineose si fondono più facilmente, e danno spesse volte un vetro nero.

ANALISI

<i>della pinite di Francia, di Drappier.</i>		<i>della pinite di Sassonia, di Klaproth.</i>	
Silice	46,00	.....	29,05
Allumina	42,00	.....	63,75
Ossido di ferro	2,05	.....	6,75
Perdita nella calcinazione	7,00	.....	00,00
Perdita	2,05	.....	0,45
100,00		100,00	

PINITE primitiva.

— *peridodecaedra*. Prisma con dodici facce.

— *stratiforme*. Grossi cristalli che sembrano composti di strati paralleli alle basi, la cui faccia esteriore appare come spalmata d'una vernice metalloidea.

— *crociforme*. Due cristalli incrociati, non però così regolarmente come sono quelli della staurotide.

Finora la pinite fu solo trovata in cristalli molto appannati, e intieramente opachi.

Giacimento e località.

Questo minerale, scoperto dapprima nella Sassonia, è propriamente in una galleria di Schneeberg detta *dei Pini*, fu poscia trovato nell'Alvernia, e nella valle di Chaumony nella Savoia, come pure a Cornovaglia, e negli Stati-Uniti. Gli esemplari che si veggono più frequentemente fra noi, provengono dal Salisburghese e dalla Groenlandia.

La pinite differisce dalla mica anche pel forte odore di argilla che tramanda quando gli si fa cader sopra l'alito.

OTTAVA SPECIE.

DISTENO. — *Cyanit*, W. Altre volte *Sapparo*,
Retizite, *Talco bleu*.

Caratteri.

Peso specifico, 3, 51.

Durezza. Le parti acute incidono il vetro, ma nella direzione opposta alle sue lamine si lascia dal medesimo sfregiare.

Elettricità. Con lo strofinamento acquista ora la elettricità resinosa, ora la vitrea, e da questa doppia proprietà Hauy trasse il nome *Distene*, che vale *due forze*.

Forma primitiva. Prisma obliquio irregolare.

Molecola integrante. Prisma quadrangolare irregolare.

Tessitura lamellosa.

Infusibile al cannello. Ad un fuoco ardentissimo imbianca, e nulla più; la stessa polvere n'è infusibile. Col borace si fonde in un vetro trasparente, e senza colore. La varietà detta *retizite*, cimentata sola sul carbone, diventa rossa ad un calor dolce, ma si fa bianca ad un calore più forte.

ANALISI

<i>di Teodoro Saussure.</i>		<i>di Laugier.</i>
Allumina.	54,50	55,05
Silice	30,62	38,05
Calce	2,02	00,05
Magnesia.	3,30	00,00
Ossido di ferro. .	6,00	2,75
Acqua e perdita. .	4,56	2,75
	100,00	98,65

Varietà di forme, di tessuto e di colori.

DISTENO divergente. Prisma esaedro obbliquo e schiacciato.

— *periottaedro.* Prisma esaedro schiacciato.

— *laminare.* Degli Stati-Uniti.

— *subaciculare.* Del Tirolo.

— *compatto.*

— *bleu.* È la varietà più comune, e conseguentemente la più conosciuta.

— *giallastro, verdastro, rossastro,* bianco, talvolta fasciato di bleu.

Giacimento, località ed usi.

Il disteno non forma parte costituente di nessuna roccia, ma trovasi accidentalmente incluso nei talchi e negli schisti in compagnia della staurotide e del granato. Con la prima esso contrae un'aderenza tale, che spesse volte i suoi cristalli si veggono incollati, o, come si suol dire, fusi con quelli della staurotide. Questo accidente si ripete con frequenza nel disteno del monte S. Gottardo, e più di rado in quello dei contorni di Lione, dove esiste nel gneiss di quelle montagne.

Il disteno puro, o di bella qualità, fu qualche volta lavorato in pezzi di forma rotondata, detta dai Francesi *en cabochon*, e viene messo in commercio sotto il nome di *zaffiro*. È però facile avvedersi del divario che v'ha tra il disteno ed il zaffiro.

Saussure, profittando dell'infusibilità del disteno, soleva servirsi di esso come supporto negli assaggi al cannello.

NONA SPECIE.

MACLA. - *Hohlspath*, ed anche *Chiastolith*, W.
Volg. *Spatto concavo*.

Caratteri.

Peso specifico, 2,94.

Durezza. Intacca il quarzo quando il suo tessuto è vetroso.

Forma primitiva. Ottaedro rettangolare.

Molecola integrante. Tetraedro semi-simmetrico.

Consistenza. Piuttosto fragile.

Infusibile al cannello quando è pura. Vuolsi però che la parte interna nerastra del prisma si fonda in una massa vetroso, mentre la parte esterna, ch'è bianca e molto più dura, si risolve in una fritta bianchiccia. Berzelius la trovò infusibile senza flusso, sperimentando sopra quella di Brettagna. Col borace si fonde con difficoltà, e somministra un vetro trasparente. Il sal di fosforo non ha quasi azione alcuna su questo minerale. Tuttochè non si abbia alcuna analisi esatta di questa specie, fu nondimeno proposto di associarla all'andalusite, dalla quale si discosta per più riguardi. Berzelius la considera un sotto-silicato di allumina, stando alle reazioni che la macia gli ha dimostrato al cannello.

Varietà di forme e di colori.

MACLA prismatica. Prisma dritto romboidale.

— *cilindroide*. Forma derivata dalla varietà precedente, i cui spigoli si sono rotondati.

— *ialina*. Di color rosa-pallido, leggermente violastro, e di aspetto vetroso.

— *quaternata*. Quattro prismi bianchi uniti insieme, e disposti a croce.

— *circostritta*. Prisma intieramente nero, con le facce ricoperte d'una pellicola di tinta perlacea.

Giacimento, località ed usi.

Le macie si trovano nella Brettagna, in Francia, e nei dintorni di S. Giacomo di Compostella nella Spagna. In tutti questi luoghi esse esistono nello schisto nero. Champeaux rinvenne questa medesima specie nella dolomia del Sempione; Charpentier la vide in un calcare compatto dell'Alta-Garon-

na; ed altri la trassero dalle rocce antiche di Baireut nella Germania.

La varietà di tinta rosea fu scoperta in uno schisto di Nantes, ed è quella stessa che volevasi associare all'andalusite di tutti i paesi.

I prismi di macla sono per lo più sottili, e molto lunghi; ve n'ha però alcuno della grossezza di un pollice. Spezzati che siano in traverso, mostrano di essere internamente ostruiti di una materia nerastra, di aspetto piuttosto grasso che vetroso.

Le pietre che contengono la macla offrono all'occhio, quando sono polite, una serie di figure angolari disposte in tutti i sensi, le quali variano a norma dell'inclinazione sotto cui i prismi sono stati tagliati. La macla serve in Ispagna ad ornare i rosarii, ed altri oggetti di devozione.

SILICE COMBINATA CON LA CALCE.

PRIMA SPECIE.

AMFIBOLO. *Hornblende*, W.

N. B. Questa specie comprende l'ornblenda, la tremolite, la grammatite e l'actinoto, sostanze che formavano parte dello *schorl* degli antichi mineralogisti. Berzelius divide gli amfiboli in due sezioni: la prima comprende le varietà quasi scolorate, che non contengono allumina; la seconda è composta degli amfiboli alluminosi, che sono per la maggior parte neri.

Caratteri.

Peso specifico, 3, 3.

Durezza. Sfregia il vetro, e scintilla con difficoltà sotto i colpi dell'acciajo.

Tessuto. Ordinariamente lamelloso, accompagnato da una viva lucentezza.

Magnetismo. Tutte le varietà colorate agiscono sull'ago calamitato.

Forma primitiva. Prisma romboidale obliquuo.

Molecola integrante. Prisma triangolare.

Fusibile al cannello in vetro nero, ed anco in ismalto grigio o bianco, secondo che il frammento di assaggio appartiene alla varietà nera, o verde, o bianca. In generale questa specie è più fusibile che il pirosseno.

ANALISI

<i>della tremolite di S. Gottardo, di Klaproth.</i>	<i>dell'ornblenda basaltina di Fulda, di Klaproth.</i>	<i>della tremolite dell'isola di Tjotten, di Retzius.</i>
Silice 65,00	47,00	54,26
Allumina. . . 18,00	26,00	00,00
Magnesia. . . 10,33	2,00	7,56
Calce 8,00	00,00	23,16
Calce carbon. 00,00	00,00	13,86
Ferro ossidato 00,16	15,00	00,00
Acqua e acido carbonico. 00,00	00,50	00,00
Perdita 6,51	1,50	1,16
108,00	92,00	100,00

Varietà di forme e di tessuto.

AMFIBOLO ditetraedro. Prisma a quattro facce, terminato da due piramidi formate di faccette triangolari.

— *bisunitario.* Prisma esaedro terminato da due facce quadrangolari.

— *romboidale*, cioè sotto la sua forma primitiva, nella quale però sono state alterate le originarie fattezze delle due estremità.

— *laminare.* In masse composte di lamine sottili, e molto brillanti. Nel Vesuvio, la varietà nera.

— *granuliforme.* Volg. *Pargasita*.

— *aciculare* (Bissolite). In aghi paralleli e divergenti. Nel Vesuvio, e nel ferro ossidulato magnetico del Brasile. Esemplari bellissimi di questa varietà, tratti dalle rocce cristalline del Brasile, sono stati regalati all'I. R. Gabinetto di Padova da S. A. Serenissima il Principe Vice-Rè.

— *fibrosa.* In piccole masse composte di filamenti delicati e fini, che si dividono facilmente sotto la compressione della dita. Questi filamenti si mostrano elastici, e ad un tempo ruvidi, se vengono curvati nel senso della loro lunghezza.

— *globuliforme-radiato.* In globuli grigi o neri nicchiati nel feldspato ora bianco, ora di tinta carnicina. L'interno di questi globuli è formato a raggi stivati insieme e divergenti.

— *alterato.* Nero-carico, spesso brillante. Questa varietà assume talvolta il colore della ruggine, e con esso l'aspetto terroso. In questo stato manda odore argilloso.

Varietà di colori e di aspetto.

AMFIBOLO nero intenso, molto brillante. È la varietà a cui fu data più frequentemente la denominazione di *schorlo nero*, ed anche di *ornblenda* (*Basaltische hornblende*, W.). Trovasi a Pargas.

— *nero-verdastro-carico*. Varietà di *ornblenda*.

— *grigio di ferro*. Frequente nel calcare saccharino del monte S. Gottardo.

— *grigio-chiaro*. Varietà di tremolite o di grammatite.

— *grigio-bleuastro*. Del S. Gottardo e del Vesuvio.

— *verde-chiaro*. Fa passaggio per gradi al verde-carico. È l'antico scorlo verde, o l'actinoto (*Strahlstein*, W.).

— *grigio-verdastro*. Varietà dell'actinoto di Zillertal, nel Tirolo.

— *bianco-verdastro*. Varietà della grammatite.

— *bianco*. Non è che la tremolite o la grammatite del monte S. Gottardo.

— *violetto*. Il colore deriva dal manganese.

Giacimento e località.

Non solamente l'amfibolo forma parte integrante di molte rocce cristallizzate, ma costituisce da sè alte ed estese eminenze. Entra come principale ingrediente nella composizione delle sieniti, e delle dioriti, o *Grünstein* degli Alemanni. Serve anco di base a molti porfidi, e trovasi assai frequentemente in filoni o in vene fra le rocce di antica data. Le varietà scolate, o grigie, o verdi, intersecano sempre le rocce del S. Gottardo e le rocce della Carintia. Alcuni mineralogisti hanno creduto di scorgere in sì fatte varietà caratteri bastanti per distinguere dall'amfibolo, e gli applicarono i nomi di *tremolite*, di *grammatite*, di *actinoto*, ec. ec.

L'amfibolo nero abbonda eziandio nelle rocce vulcaniche di ogni età, e viene una qualche volta confuso col pirosseno. Però i prodotti che somministra la sua fusione lo fanno distinguere dall'epidoto, dal pirosseno e dalla tormalina. Le varietà cristalline determinabili del Vesuvio sogliono essere tutte di forma più o meno allungata e compressa, e più di sovente i cristalli s'incontrano con le sommità rotte, o impegnate nelle rocce.

Il terreno pirico di Wolfsberg nella Boemia contiene molte varietà di amfibolo e di pirosseno, che sarebbero rimaste inedite se il signore di Soret non si fosse dato il pensiero di studiarle, e di descriverle nel suo Catalogo ragionato dei minerali riposti nella collezione di S. E. il Consigliere di Stato signore de Goëth. Le forme secondarie dei cristalli di amfibolo determinate dal Soret derivano dalle leggi di decremento già conosciute, ad eccezione di tre varietà le quali hanno offerto faccette tali da non potersi attribuire a nessuna delle varie maniere di decremento immaginate dall'Hauy.

SECONDA SPECIE.

PIROSSENO. *Augit*, W.

N. B. Questa specie riunisce il diopside, la sahlite, la fassaite, e la kokolite di Werner, come pure la mussite, la alalite e la malacolite di altri mineralogisti.

Caratteri.

Peso specifico, 3, 22.

Durezza. Raschia appena il vetro.

Frattura trasversale scabrosa.

Rifrazione doppia nelle varietà trasparenti e limpide.

Forma primitiva. Prisma romboidale obliqua.

Lucentezza meno grande che quella dell'amfibolo, con cui i pirosseni di colore molto carico sono stati parecchie volte confusi.

Fusibile con difficoltà al cannello. Il colore del vetro risultante varia da quello che dapprima aveva il frammento; però il pirosseno verde del Vesuvio si fonde ad un fuoco vivissimo in ismalto, che ha lo stesso colore del cristallo (Monticelli). Le reazioni che danno ai saggi col cannello le varietà di questa specie, sono talvolta molto variabili: alcune si fondono facilmente (*malacolite* di Bjornmyresveden), altre si mostrano infusibili (*malacolite* di Sala), in causa della poca calce che vi entra nella loro composizione.

ANALISI II
del pirosseno dell'Etna, e del pirosseno detto mussite;
di Vauquelin. e di Laugier.

Silice.	52,00	57,00
Calcé.	13,20	16,50
Magnesia	10,00	18,25
Allumina	3,33	00,00
Ossido di ferro	14,66	00,00
Ossido di ferro e man- ganese	2,00	6,00
Perdita	4,81	2,25
	100,00	100,00

Varietà di forme e di tessuto.

PIROSSENO primitivo.

— *periesaedro*. Prisma a sei facce, due delle quali più larghe delle altre. Haüy descrive trentasei varietà di forme che competono a questa specie.

— *cilindroide*. In cilindri allungati, qualche volta incurvati. È questa una varietà della mussite del Piemonte, descritta da Bonvicini.

— *bacillare*. Del monte Rosa.

— *laminare*. Colore grigio-verdastro. Varietà della sahlite e della malacolite. Nel Vesuvio.

— *lamellare*. Di tinta verde-carica. È la sahlite propriamente detta, e proviene dalla Norvegia.

— *resinite*. Della Sicilia.

— *granuliforme*. In grani molto grossi insieme aggregati. È la kokolite, o pietra nocciolare de' Tedeschi.

— *compresso*. In prismi allungati, fra loro aderenti. Varietà della mussite di Bonvicini.

— *fibro-granulare*. In masse, il cui tessuto rammenta quello delle arenarie.

Varietà di colori e di aspetto.

PIROSSENO grigio-verdastro. Trasparente. Volg. *Alalite*.

— *grigio-chiaro e verde*. Volg. *Mussite*.

— *verde-bruno*. Volg. *Kokolite*. Del Vesuvio.

— *verde-nerastro e nero-brunastro*. La più gran parte dei pirosseni vulcanici.

— *verde-giallastro*. Volg. *Fassaite*. Del Vesuvio e di Fassa.

— *bianco*. Solamente pellucido.

— *alterato*. I cristalli per l'azione dei vapori vulcanici si appannano, e divengono gialli e biancastri esternamente, conservando però nell'interno la tinta nera che loro è propria. Tali sono quelli dell'Etna e del monte Somma.

N. B. L'*acmite* descritta e annunziata da Mitscherlich come una specie novella, fu riconosciuta da Breithaupt per una semplice varietà di pirosseno.

Giacimento e località.

Non si conosceva che un numero assai ristretto di varietà di pirosseno prima che la chimica, di concerto con la mineralogia, disvelasse l'identità di specie che v'ha tra il vero pirosseno e molti altri minerali riputati differenti. Di fatto la freschezza delle tinte e la trasparenza dell'alalite e delle altre sostanze che le sono affini, dovevano trarre nell'inganno di crederle orittognosticamente dissimili dal pirosseno, e ciò per la tinta sempre oscura, e pel difetto di trasparenza che si rimarca in tutte le varietà del pirosseno vulcanico. In grazia di questo ravvicinamento veggonsi adesso aggruppate al pirosseno l'alalite del Piemonte, la fassaite del Tirolo, la sahlite e la kokolite della Svezia e della Norvegia, le quali sostanze furono in addietro di mano in mano collocate ora in una famiglia di minerali, ora in un'altra, finchè Haüy assegnò loro il posto che occupano presentemente. I caratteri tanto chimici quanto geometrici, presi complessivamente, gli hanno dimostrato la cognazione che v'ha tra il pirosseno e le ridette sostanze; ma non tutti i litologi stanno contenti a questa classificazione dell'Haüy.

Il pirosseno trovasi nidulato nel calcare azzurro di Fassa in compagnia dell'idocrasio e dell'analcimo, ma più frequentemente nel trappo e nelle brecciole di quella valle. Nel Piemonte lo si vede unito al granato ranciato; nella Svezia e nella Norvegia esso forma parte dei filoni di ferro ossidulato. Il pirosseno costituisce finalmente uno degli elementi più essenziali delle rocce pirogene, e trovasi quasi sempre disseminato nelle trachiti. Nel Vesuvio i cristalli determinabili di pirosseno si trovano fra le sabbie e negli aggregati di pirosseno granulare; ora combinati alla mica, ora all'amfigena, ora al calcare; talvolta all'amfibolo, e tal altra all'idocrasio.

TERZA SPECIE.

WOLLASTONITE. — *Tafelspath*, W.Volg. *Spato in tavole*.

Caratteri.

Peso specifico; 2, 86.*Durezza*. Tenero e friabile. La varietà del Lazio è atta a segnare il vetro ordinario.*Forma primitiva*. Ottaedro rettangolare per Hauy, e prima romboidale per Monticelli.*Molecola integrante*. Tetraedro semi-simmetrico.*Colore* bianco-grigiastro.*Fosforescente* quando la si raschia nell'oscurità.*Al cannello* fonde si con ebullizione in un vetro bianco, purchè si agisca su sottili frammenti. Berzelius non ottenne che la fusione sugli orli. Col borace si fonde facilmente in vetro diafano, e con la soda dà un vetro bollosa, bianco di smalto.*Solubile* con difficoltà nell'acido nitrico, promovendo una effervescenza fugace. La sua soluzione dà un precipitato coll'ossalato di ammoniaca, e non coll'ammoniaca pura.

ANALISI

<i>dello spato in tavole di Capo di Bove presso Roma, di Brocchi.</i>	<i>dello spato in tavole del Banato, di Klaproth.</i>
---	---

Silice.	49,00		50
Calce pura :	35,00		45
Magnesia	3,00		00
Ossido di ferro . . .	1,50		00
Acido carbonico . . .	3,00		00
Acqua e perdita . . .	8,50		5

100,00

100

Giacimento e località.

La wollastonite trovasi di rado cristallizzata in prismi esadri, od in dodecaedri, ma più frequentemente rinviasi in masse fibrose, di splendore perlaceo, incluse nella calce carbonata. Da varii anni non si conosceva che quella di Parga nella Finlandia, e l'altra di Dongnatska nell'Ungheria. Fu dappoi osservata nelle lave dell'Agro napoletano. Brocchi la vide in una lava basaltina di Capo di Bove, non lungi da Roma,

e le osservazioni fattevi sopra gli hanno fornito occasione di scrivere una Memoria che leggesi stampata nel settimo volume del Giornale di Chimica e Storia naturale di Pavia. Monticelli descrive nel plauditissimo suo libro sui prodotti vesuviani alcune altre varietà di forme della wollastonite, che non erano prima conosciute, delle quali offre anco il disegno.

Nella Pensilvania, poche miglia distante da Attleboro, v'ha un calcare cristallino bianco che contiene lo spato in tavole assai bene caratterizzato, e sotto forma di arnioni molto voluminosi. Esso ha grandi rapporti di somiglianza con la varietà trovata nei monti che si elevano presso il lago di Champlain, la quale, per le testimonianze di Morton, si presenta in masse tabulari aggruppate, di struttura fibrosa, translucida, e di un lustro che si avvicina a quello della madreperla. Nel luogo dove si rinviene lo spato in tavole, e dove si sono ricavati tutti gli esemplari divulgati nei Gabinetti di Filadelfia e di Boston, si trovano eziandio grossi pezzi di scapolite accompagnati dal pirosseno prismatico, dal titanio siliceo calcario, dal feldspato, dalla grafite, e dai cristalli di zirconio riferibili alla varietà sottrattiva dell'Hauy (*Bulletin de Ferussac*, tomo XVIII. pag. 211).

SILICE COMBINATA CON L'ITTRIA.

SPECIE UNICA.

GADOLINITE. *Gadolinit*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 4.

Durezza. Raschia debolmente il quarzo, e scintilla sotto i colpi dell'acciajo.

Frattura scheggiata, e di aspetto vitreo.

Colore nero.

Forma primitiva. Prisma dritto romboidale.

Magnetismo. Talvolta agisce sull'ago calamitato.

Si scolora nell'acido nitrico, e la sua polvere a caldo si riduce in gelatina.

Sola nel matraccio di assaggio dà un poco d'acqua.

Fusibile al cannello in un vetro opaco di color grigio di perla, o rossastro. La varietà vetrosa, riscaldata fortemente, brilla con piccolo lampo, si fonde, e diviene di un colore verde-grigiastro chiaro.

ANALISI		
di Vauquelin.		di Ekeberg.
Silice	25,05	25,00
Ittria	35,00	47,05
Ferro	25,00	18,00
Allumina	00,00	4,05
Ossido di manganese	2,00	00,00
Calce	2,00	00,00
Acqua ed acido carbon.	10,05	00,00
Perdita	00,00	5,00
	100,00	100,00

Varietà.

GADOLINITE sesdecimale. Prisma a dieci facce, di color nero. Ha la frattura scheggiata, a differenza della varietà seguente, che l'ha concoide, molto allargata.

— *amorfa.* In piccoli nidi disseminati nella roccia, i quali rassomigliano molto all'ossidiana, eccettochè nel peso. In questa varietà Ekeberg, in altra sua analisi, ricavò 4 per 100 di glucinia.

Giacimento e località.

Dobbiamo al signor Gadolin la scoperta di questa specie, fatta a Ytterby nella Svezia, dove esiste in un feldspato intarsiato di vene micacee. Essa fu poscia trovata a Finbo, ed in qualche altro luogo del medesimo regno.

SILICE COMBINATA CON LA MAGNESIA.

PRIMA SPECIE.

IPERSTENO. Labradorische-hornblende,
ed anche *Paulith, W.*

Caratteri.

Peso specifico, 3,38.

Durezza. Scalforisce il vetro, e dà scintille coll'acciajo.

Forma primitiva. Prisma dritto romboidale.

Colore nero, o bruno-rossiccio metalloideo.

Fusibile facilmente in vetro opaco grigio-verdastro; ed in ciò differisce dal diallagio, col quale si assomiglia. Il vetro risultante dalla fusione si elettrizza negativamente collo strofinamento. Col borace si risolve in un vetro di colore verdastro.

ANALISI di Klaproth.

Silice.	54,25
Magnesia	14,00
Allumina	2,35
Calce	1,25
Ossido di ferro	24,50
Acqua	1,00
Perdita.	2,65
	100,00

Varietà di forme, di tessuto e di colori.

IPERSTENO primitivo.

— *triunitario*. Prisma con otto facce, a sommità culminanti molto stacciate.

— *laminare*.

— *lamelliforme*.

— *nerastro*. Metalloideo, volgente più o meno al rosso del rame, ed anche al giallo dell'ottone, ed al bruno del tabacco. Trovasi nell'Inghilterra ed a Labrador.

— *brunastro*. Con riflessi opalizzanti. Rinviensi nella Groenlandia. Tutte le varietà finora conosciute dell'ipersteno sono opache.

Giacimento e località.

I primi esemplari di questa specie sono stati recati in Europa dal nord dell'America, e propriamente dalla costa di Labrador e dall'isola di S. Paolo, dove l'ipersteno esiste disseminato per entro alle masse di un feldspato opalino formante parte di una sienite.

Fu dappoi trovato nella contea di Cornovaglia, dove in unione al feldspato costituisce una pietra di aspetto metalloideo, distinta dai geognosti col nome di *sienite iperstenica*. Nella Groenlandia esso è del pari congiunto al feldspato contenente granati; e nella Scozia il Bouè lo vide a formar parte integrante delle rocce vulcaniche. Necker di Saussure illustrò, non ha guari, una sienite della Valtellina, nella quale l'ipersteno occupa il posto dell'amfibolo.

Sulle prime l'ipersteno si potrebbe per avventura confondere coll'amfibolo laminare, e sopra tutto col diallagio della Corsica e della Germania; ma la maggior sua durezza, ed i riflessi metalloidei che emette dal suo fondo, lo fanno tosta-

mente distinguere dall'amfibolo; come la durezza congiunta alla facilità con cui fonde al cannello, servono di ottima scorta per non crederlo diallagio.

SECONDA SPECIE.

DIALLAGIO. — *Schillerstein*, ed anche *Bronzit*, W.
Volg. *Smaragdite* di Saussure.

Caratteri.

Peso specifico, 3, 00.

Durezza. Incide appena il vetro, ma sfregia sempre lo spato d'Islanda.

Forma primitiva. Prisma obliquo quadrangolare.

Colore verde, o grigio-brillante.

Al cannello si fonde solamente nelle parti più assottigliate, e con grande difficoltà. Col borace si risolve per una fusione difficile in vetro diafano.

ANALISI

<i>del diallagio verde, di Vau-</i>		<i>del diallagio metalloide, di</i>	
<i>quelin.</i>		<i>Drappier.</i>	
Silice	50	.....	41
Magnesia	6	.....	29
Allumina	21	.....	3
Calce	13	.....	1
Ossido di ferro e di cromo	10	.....	00
Ossido di ferro	00	.....	14
Acqua	00	.....	10
Perdita	00	.....	2
100		100	

Varietà di forme e di aspetto.

DIALLAGIO periottaedro. Prisma dritto, con otto facce brevissime.

— *laminare*. Di un bel verde, con riflessi perlacei. È la *Smaragdite* di Karsten, mentre il diallagio metalloide della stessa struttura corrisponde allo *Schillerstein* di Werner. I riflessi di quest'ultima varietà sono grigi e gialli; talvolta verdi, talvolta nerastri.

— *fibro-laminare*. Con riflessi bronzini.

— *lamellare*. È di tinta verde. *Omphacite* di Werner. Trovasi a Bayreuth. La tinta verde passa talvolta alla violetta. Rinviensi in grossi nodi nelle breccie del Vicentino.

- *lamelliforme*. Il suo colore è nero.
- *aciculare*. Verde di Corsica.
- *compatto*.

Giacimento, località ed usi.

Il diallagio forma parte essenziale di due rocce non ancora abbastanza bene descritte dai geologisti. La prima fu distinta dall'Hauy col nome di *Eclogite*, e trovasi in istrati subordinati nel gneiss della Stiria; la seconda chiamasi *Eufotido*, ed incontrasi con frequenza nel Piemonte e nella Corsica (*verde di Corsica degli scalpellini*). Queste due rocce servono nelle *bijouteries*, e s'impiegano anco come pietre di adornamento.

L'eclogite ha per base il diallagio lamellare, avente per entro il granato talvolta massiccio, talvolta cristallizzato; e l'eufotido ha per base il giado tenace, ovunque penetrato dal diallagio verde metalloideo. Le serpentine, i talchi ollari, ed altre pietre del genere magnesiaco, forniscono il diallagio in quantità prodigiosa, ora in grossi nodi, ora in filoni inclusi nei terreni talcosi della Germania, della Francia e dell'Italia.

Nelle breccie terziarie di Montecchio Maggiore presso Vicenza si trovano arnioni di diallagio verde-fibroso, accompagnato da piccoli grani d'una sostanza minerale nero-opaca, avente uno splendore intermedio tra il resinoso ed il vitreo, non attirabile dalla calamita, e che potrebbe essere lo stesso diallagio così alterato dal fuoco vulcanico.

Il signor Koehler si occupò ultimamente dei minerali che portano il nome di *Diallagio*; ed il signor Haidinger s'industriò provare che la smaragdite di Karsten altro non sia che un composto di augite e di ornblenda. (Ferussac, *Bulletin etc.* N.º V. 1829.)

TERZA SPECIE.

PERIDOTO. *Krysolith e Olivin*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 3,43.

Durezza. Raschia debolmente il vetro.

Rifrazione doppia.

Forma primitiva. Prisma dritto rettangolare.

Frattura concoidea, splendente.

Infusibile al cannello. Rimbrunisce sui lembi, ma non perde nè la sua trasparenza, nè il suo colore, ch'è ordinariamente verdastro. Col borace e col sale di fosforo si fonde in un vetro colorato dal ferro, non già dal manganese, come lo dimostra l'assaggio col sal nitro.

Aspetto vetroso, molto trasparente quando è puro.

Magnetismo. I suoi cristalli esercitano un'azione sulla spranga a doppio magnetismo.

ANALISI

<i>del peridoto del commercio, di Vauquelin.</i>	<i>del peridoto granuliforme, di Klaproth.</i>
Silice 38,00	50,00
Magnesia 50,05	38,50
Ossido di ferro 9,05	12,00
Calce 00,00	00,25
Perdita 2,00	00,00
100,00	100,75

Varietà di forme e di colori.

PERIDOTO triunitario. Prisma ottagonò, con le due sommità composte di sei facce obbligue, ed una settima faccetta in mostra orizzontale. Vesuvio.

— *monostico*. Prisma ottagonò, con le due sommità fornite di otto faccette, a cui vi è aggiunta una faccetta orizzontale. Vesuvio.

— *granuliforme*. È la varietà chiamata altre volte *Crisolito de' vulcani*, e rinviensi in grani liberi o aggregati, formanti dei nodi di grossezza variabile.

— *giallo-verdastro*. Del Vicentino e del Vesuvio.

— *verde-giallastro*. Ivi.

— *rosso-bruno*. Della Francia e del Vesuvio.

— *giallo d'ocra*. Di Mompellieri.

— *giallo-pallido*. Volg. *Limbillite di Saussure*. Passa allo stato terroso con somma facilità, e si stacca dalla lava basaltina che lo racchiude, lasciando in suo luogo una cavità. La *Hyalosiderite*, che riputavasi una nuova specie, non è altra cosa se non peridoto, nel quale Breithaupt ravvisò un principio di decomposizione.

Giacimento, località ed usi.

Siamo tuttavia nell'incertezza circa la natura della pietra che serve di ganga ai cristalli molto voluminosi e trasparenti di peridoto che si ritirano dal Brasile. La varietà granuliforme abbonda nei basalti di molte contrade, e nel Vicentino particolarmente, dove riesce trovarla in nodi della grossezza d'una noce impegnati nelle brecciole e nei trappi di quelle montagne. I cristalli di peridoto del Vesuvio s'incontrano nelle cavità degli aggregati composti di peridoto granulare, di pirosseno bruno, di mica, e di rottami di ferro ossidulato, i quali componenti si penetrano così strettamente, che l'aggregato prende l'aspetto di lava.

I peridoti, che si rinvencono erratici nella Boemia, sono suscettibili di lavoro; ma perdono facilmente con la politura anche la trasparenza, in causa della loro poca durezza.

Sotto il nome di *crisolito* corre talvolta nel commercio una varietà di cimofana avente il colore del peridoto. È però facile accorgersi del divario che passa tra le due pietre, stante la durezza assai volte maggiore che possiede la cimofana, non mai confondibile con quella del peridoto.

QUARTA SPECIE.

CONDRODITE. *Maclureite di Seybert*, ed anche
Brucite degli Americani.

Caratteri.

Peso specifico, 3,14.

Durezza. Intacca debolmente il vetro.

Forma primitiva. Prisma rettangolare obbliquo.

Elettricità. Quando i pezzi sono lisci e pellucidi, acquistano l'elettricità negativa mediante lo strofinamento. I pezzi bruni ed opachi agiscono sull'ago calamitato.

Fusibile a grande stento in uno smalto bleu-giallastro capace di raschiare il vetro. Altri vogliono che la condrodite sia infusibile al cannello.

La varietà più ricca di ferro diventa opaca e bruna prima di fondersi; quella che contiene meno ferro diventa bianca di latte. Col borace si converte in un vetro diafano che presenta un leggiadro colore di ferro. Una piccola quantità di soda la trasforma in una scoria grigia di difficile fusione.

Beudant riporta nel suo *Trattato di Mineralogia* un'analisi di questa sostanza, ch'egli reputa un semplice silicato di magnesia, composto in peso di

Silice	43
Magnesia	57
	100

N. B. Seybert vi trovò anco l'acido boracico; ma le analisi fatte dappoi della condrodite fecero vedere che quest'acido non vi entra che accidentalmente. (Ferussac *Bulletin*, tom. VI. pag. 35.)

Varietà di forme, di tessuto e di colori.

CONDRODITE quadriesagonale. Rinviansi negli Stati-Uniti d'America. Un prisma esaedro terminato da due faccette culminanti, il cui spigolo cade sopra una delle facce del prisma.

— *laminare.* Della New-Jersey.

— *granuliforme.* Della Svezia.

Quanto ai colori, la condrodite è quasi sempre gialla; ma però suscettibile di volgere a parecchie tinte, come a dire alla giallastra, alla bruna, ed alla bruno-nerastra. Ve n'ha di pel lucida e di opaca.

Giacimento e località.

Varie sono le località dalle quali hannosi esemplari di questa specie. Per la prima volta essa fu trovata in un calcare della Finlandia, in compagnia dell'amfibolo pargasite e della mica bruna; poscia fu veduta presso Aker nella Sudermania; e fu anche raccolta nella Pensilvania, non lungi da Jersey, dove esiste in un calcare lamelloso associata alla piombaggine. In tutti questi luoghi la condrodite si presenta sotto la forma di grani e di laminette, da cui si è potuto ricavare dati bastanti intorno all'originaria sua forma cristallina. Molte sono le varietà di questa specie, che ha scoperte il Monticelli negli aggregati calcarei vesuviani, fra le quali vuolsi qui annoverare la *gialla*, creduta topazzo dal Bournon.

Freisleben, nel suo *Magazzino orittografico della Sassonia*, dà contezza dei grani di condrodite nidulati in un calcare granulare subordinato al gneiss di Boden, tra Anneberg e Marianberg; e raddrizza il giudizio dato nel *Bollettino di Scienze naturali* pel mese di Luglio 1825, dichiarando che a torto citasi questo minerale come identico alla specie *Pe-*

riclina di Breithaupt, ch'è invece un silicato alluminoso di soda e di potassa, del quale non ci sono ancora ben noti i caratteri fisici, nè la patria.

QUINTA SPECIE.

ASBESTO. — *Amiant*, W. — Volg. *Amianto*.

Caratteri.

Peso specifico. Varia dal 0,90 al 2,99, a norma dei diversi stati sotto ai quali la specie si presenta.

Durezza. Egualmente variabile. Sfregia talvolta il vetro, e talvolta si lascia dal medesimo incidere. Quando è tenero, si sgretola facilmente fra le dita.

Struttura sempre filamentosa. Anche la varietà *amorfa* ostenta la compage fibrosa.

Flessibilità. Grande nell'asbesto in fili, mediocre nell'asbesto ligniforme, detto anche *legno montano*, e nulla nella varietà assolutamente pietrosa.

Polvere dolce al tatto.

Fusibile al cannello in una perla vetrosa, di tinta variabile. Col borace e con la soda si comporta come l'amfibolo non colorato.

ANALISI

<i>dell'asbesto di Candia, di Bergmann.</i>	<i>dell'asbesto di Svezia, di Bergmann.</i>	<i>dell'asbesto flessibile, di Chenevix.</i>
Magnesia 28,80	17,20	25
Silice. 53,90	64,00	59
Calce. 14,30	13,90	9
Allumina 1,00	2,70	3
Ossido di ferro 2,00	1,20	0
Perdita. 0,30	1,00	4
100,30	100,00	100

Varietà di tessuto e di colori.

ASBESTO flessibile. È l'*amianto* propriamente detto.

— *filamentoso.* In fili dolci al tatto, dritti, flessibili, elastici, aventi l'aspetto della seta bianca.

— *fioccoso.* In fibre cortissime e delicate quanto quelle del cotone in fiocco.

— *duro.* — *Gemeiner asbest*, W. — Filamenti duri, fragili, ma capaci tuttavia di somministrare una polvere dolce al tatto. Passa insensibilmente per gradi all'asbesto flessibile.

— *fibroso - radiato - bacillare*. La compage ne suol essere fibrosa, ma le fibre si mostrano riunite in fascetti.

— *intrecciato*. Le fibre appajono intrecciate fra loro in maniera, che danno alla pietra l'aspetto del sovero o della carta, ed anco del cuojo, cui questa varietà si assomiglia anche per la sua leggierezza. Assume talvolta la tessitura del legno, e porta allora il nome di *legno montano*.

I colori dell'asbesto non sono nè variati, nè brillanti, e si riducono solamente al *bianco di seta*, al *grigio*, al *giallastro*, al *verdastro*, al *bruno*. L'asbesto non si presenta mai sotto forme cristalline, ma solamente in fila sottilissime, o in fibre talora assai lunghe, aderenti fra loro; ovvero in pezzi duri, scheggiosi come il legno, o lamellari. Alcuni opinano che l'asbesto si possa riguardare come una varietà di qualche roccia sconosciuta; ma finora non è stato prodotto nessun fatto che valga a dimostrare la verità del supposto.

Giacimento, località ed usi.

Non è già che l'asbesto formi parte integrante delle rocce cristallizzate, come fu creduto altre volte, ma vi esiste invece in istraterelli che intersecano in varie maniere le serpentine della Liguria e del Piemonte; ovvero in filoncini che tagliano le rocce talcose dell'Elvezia, della Sassonia, del Delfinato, della Toscana, e di più altri paesi. Talvolta le serpentine contengono una qualche vena di asbesto, e riescono perciò meno durevoli nell'uso che se ne fa, come pietra di adornamento.

L'asbesto più pregevole ci viene dalle montagne della Tarrantasia, da quelle del piccolo S. Bernardo e della Valtellina. Trovasi altresì nella Svezia, nella Norvegia, nel Salisburghese, nelle Isole britanniche e nella Corsica.

Gli antichi conoscevano l'arte di filare l'amianto, e di tesserne tele incombustibili, entro cui bruciavano i cadaveri dei grandi personaggi. Nella Vaticana di Roma si custodisce un sudario di amianto trovato in un antico sepolcro. Fino da tempi immemorabili sogliono i Chinesi formare i lucignoli delle lampade coi fili di amianto; e presentemente si fabbrica con questo stesso minerale una specie di carta, che riceve abbastanza bene l'inchiostro tipografico.

SESTA SPECIE.

TALCO. *Talk*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 2,87.

Durezza. Si lascia facilmente raschiare dal coltello, e somministra una polvere untuosa. Le sue lamine sono flessibili, ma non elastiche.

Forma primitiva. Prisma dritto romboidale.

Elettricità. Si elettrizza negativamente mediante lo strofinamento.

Fusibilità al cannello. Alcune varietà sono molto fusibili, mentre alcune altre resistono a qualunque azione del calore. Per esempio, il talco verde-chiaro della valle di Bine si sfoglia ad un fuoco vivissimo, diviene bianco, ma non si fonde; laddove il talco nero di Finbo si fonde facilmente in vetro oscuro.

Il talco può venir confuso colla mica; ma esso non contiene, come quest'ultima, dell'allumina in quantità tale da poter figurare fra le miche, e possiede soltanto la flessibilità molle.

ANALISI

<i>del talco laminare, di Vauquelin.</i>	<i>del talco ollare, di Wieg- leb.</i>	<i>del talco stea- tite, di Kla- proth.</i>	<i>del talco zo- grafico di Ve- rona, di Klap.</i>
Silice. 62,0	 38,12	 59,5	 53,0
Magnesia 27,0	 38,54	 30,5	 2,0
Allumina 1,5	 6,66	 3,0	 00,0
Calce 00,0	 00,41	 00,0	 00,0
Potassa 00,0	 00,00	 00,0	 10,0
Ossido di ferro 3,5	 15,02	 5,0	 28,0
Acido fluorico 00,0	 00,41	 00,0	 00,0
Acqua 6,0	 00,00	 5,0	 6,0
Perdita 00,0	 00,84	 1,0	 1,0
100,0	100,00	104,0	100,0

Varietà di forme, di tessuto e di colori.

TALCO esagonale. Prisma a sei facce.

— *laminare*. Volg. *Talco di Venezia*. Bianco-verdastro e bianco-argentino.

— *lamellare*. Quello di tinta violacea proviene da Guanaxuato nel Messico.

— *scheggioso*. Volg. *Creta di Brianzone*. È di colore bianco-verdastro, dividendesi in ischeggie.

— *radiato*.

— *steatite*. — *Speckstein*, W. — Tessitura unita, frattura scheggiosa, suscettibile di essere lavorato sul tornio, e di ricevere una grassa politura. Ha l'aspetto della cera, talvolta quello del sapone. Il fondo del suo colore è generalmente biancastro, ma volgente al grigio-verdastro (*falsa giada*), al verde-oscuro, al verde di smeraldo, al verde-olivastro, ed al rosso-incarnato (Pagodite).

— *ollare*. — *Topstein*, W. — Volg. *Pietra ollare*. — Si lavora sul tornio, ma non riceve politura. Se ne fanno vasi diversi, e stoviglie da cucina, che esposte al fuoco acquistano maggiore durezza. Abbonda nella Valtellina e nel Genovesato.

— *clorite*. — *Chloriterde*, W. — Sotto forma di piccole lamine verdi, che ricoprono i cristalli di certe specie mineralogiche. I granati voluminosi del Tirolo sono ordinariamente coperti di talco clorite, il quale si mescola talvolta colla sostanza istessa del granato.

— *zografico*. — *Grünerde*, W. — Volg. *Terra di Verona*. — Nei pezzi schiantati di fresco la tinta è verde-carica volgente al bleu; la frattura riesce sempre terrosa. Trovasi a Bren-tonico, e sulla cima di Ombretta nella valle di Fassa. Della prima prese a trattare il Prof. Brignoli in uno scritto impresso l'anno 1817, e della seconda parla il Brocchi alla pag. 184 della sua Memoria sopra la valle di Fassa.

— *polverulento*. Contiene una forte dose di silice.

APPENDICE.

TALCO pseudamorfo. Il talco, più di qualunque altra sostanza minerale, presenta lo strano fenomeno di appropriarsi le forme cristalline che competono ad altre specie. Egli si modella quindi in prismi identici a quelli del quarzo *prismato* e del quarzo *emarginato*, e molte altre volte simula i cristalli della calce carbonata *primitiva*, *equiasse*, *metatastica*, ec. Nella valle di Fassa si appropriò le forme del pirosseno (Brocchi).

Giacimento, località ed usi.

Tuttochè il talco non formi da sè solo grandi ed estese eminenze, egli nullameno entra come roccia subordinata nei ter-

reni cristallizzati, e spesse volte costituisce, alla maniera della mica, uno degli elementi essenziali del granito. Trovasi in istrati considerabili nei micaschisti, nei gneiss, e nelle serpentine del Tirolo, dell'Ungheria e della Corsica. Il talco *steatite* (*pietra di Bologna*) ed il talco *ollare* incontransi in banchi ed anche in masse, e servono entrambi agli usi domestici. La varietà *schistosa* abbonda nel monte S. Gottardo, e serve di ganga al disteno ed alla staurotide; laddove la varietà laminare accompagna più di sovente le rocce serpentiniche. Nel talco *clorite* sono avvolti, come dicemmo, i granati, e trovasi frequente nella Svezia e nel Piemonte, dove serve di ganga al ferro ossidulato ottaedro.

Il talco *zografico* esiste quasi sempre in grossi arnioni, ed anche in vene nelle rocce vulcaniche, dalle quali si estrae per adoperarlo nelle pitture a fresco e negli stucchi colorati.

Humboldt assicura che gli Otomacki, sulle rive dell'Orenoco, non che altri selvaggi, mangiano la steatite, quantunque non contenga nulla di nutriente.

COMBINAZIONE TERNARIA DELLA SILICE.

SILICE COMBINATA CON L'ALLUMINA E CON LA GLUCINIA.

PRIMA SPECIE.

SMERALDO. *Schmaragd e Beryll*, W.

Questa specie riunisce il berillo, l'acqua marina, e tutte le varietà di queste gemme.

Caratteri.

Peso specifico, 2,72 a 2,77.

Durezza. Incide con difficoltà il quarzo.

Forma primitiva. Prisma esaedro regolare.

Molecola integrante. Prisma rettangolare equilaterale.

Rifrazione doppia ad un grado mediocre.

Fusibile al cannello in un vetro bollosa, e senza colore quando si unisce alla soda o al borace. Col sal di fosforo lo smeraldo verde di cromo dà un vetro di color verde.

ANALISI

<i>dello smeraldo del Perù, di Vauquelin.</i>	<i>dell'acqua marina, o berillo della Siberia, di Vauquelin.</i>
Silice 64,50	68,00
Allumina 16,00	15,00
Glucina 13,00	14,00
Ossido di cromo 3,25	00,00
Calce 1,60	2,00
Ossido di ferro 00,00	1,00
Materia volatile 1,65	00,00
100,00	100,00

Varietà di forme e di colori.

SMERALDO primitivo. Prisma a sei facce, le quali sono più o meno fornite di faccette addizionali imitanti una specie di anello. Questa varietà è anco la più comune.

Patrin si avvide che lo smeraldo-berillo della Siberia presenta una sorta di frattura trasversale, per cui il cristallo soffre un'inflessione particolare nel senso della sua lunghezza, laddove altri cristalli della medesima varietà si mostrano invece articolati alla maniera di certi basalti, cioè hanno la frattura munita di due facce, una convessa, l'altra concava.

— *cilindroide.* In prismi rotondati, i cui solchi longitudinali hanno fatto sparire le facce del cristallo. I più imperfetti sono sempre i più voluminosi. Se ne incontrano talvolta della lunghezza di otto pollici, aventi diciotto o venti linee di diametro. Questa gemma suole offerire i seguenti colori:

— *verde*, senza alcuna mescolanza di giallo o di violetto. Tale è la tinta dello smeraldo per eccellenza, che si trova nel Perù, e negli schisti del Salisburghese. Lo smeraldo che si estrae dal granito grafico del monte Zabara nell'Egitto riesce di un colore meno vivo, in grazia della luce perlacea che riflette dal suo interno.

— *verde-giallastro.* Acqua marina di Siberia.

— *giallo-verdastro.* Di Siberia.

— *giallo di mele.*

— *bleu.* Berillo di Siberia.

— *bleu-verdastro.* Berillo di Siberia e del Brasile. Fra gli smeraldi opachi si notano principalmente le tinte seguenti:

— *bianco.* Di Chantelub nel Limosino.

— *bianco-gialliccio*. Di Marmagne presso Autun nell'Orleanese.

— *grigio-brunastro*.

— *violaceo*. Di Chantelub.

Giacimento, località ed usi.

Lo smeraldo appartiene ai terreni granitici più antichi, a quelli cioè nei quali il quarzo ed il feldspato, che ne sono gli elementi, eccedono la grossezza di un pugno, ed anche più, e dove la mica si presenta in foglie di notevole larghezza. Tali sono le circostanze geognostiche che accompagnano la giacitura del berillo, ed anche quella dello smeraldo del Perù, giacchè i cristalli di questa specie, che si veggono nel commercio, sono sempre impiantati sopra il granito a grossi elementi; e granitica del pari n'è la ganga su cui appoggia lo smeraldo che procede dalle montagne dell'Etiopia e dell'Alto-Egitto. Circa gli smeraldi di questi ultimi luoghi vuolsi ancora da taluno che la derivazione sia problematica, e che non si conosca altra patria dello smeraldo, se non il Perù. È però fuor di dubbio che il signor Cailland, viaggiatore francese, rinvenne, non ha guari, nel monte Zabara le miniere dalle quali si cavava anticamente lo smeraldo, e recò seco in Francia i pezzi di granito e di micaschisto con entro i cristalli di questa gemma. Il vero smeraldo fu anche trovato, dieci anni addietro, nel micaschisto di Salisburgo, e si può acquistarne esemplari ad oneste condizioni dal signor Sennonner, negoziante di minerali in Venezia.

Si rileva da ciò, che fino ad ora non sono cognite che tre sole località dove esiste lo smeraldo colorato dal cromo; le altre, di cui parleremo fra poco, somministrano lo smeraldo-berillo, ch'è invece colorato dal ferro.

Molti hanno esercitata la penna per dimostrare che lo smeraldo non era noto agli antichi, benchè Plinio e Teofrasto lo abbiano caratterizzato in modo da non ammettere dubbio pel suo colore, per la sua trasparenza, e pel suo splendore; e molti altri si sono all'opposto industriati di mostrare il contrario. Dopo la scoperta di Cailland pare che l'opinione dei secondi prevalga sopra quella dei primi, ad onta delle forti ragioni allegate dal ch. Cav. Luigi Bossi per persuadere che lo smeraldo è una gemma esclusiva dell'America.

I berilli, o acque marine più belle, esistono nei graniti dei monti Urali, ed in quelli dell'Altai nella Siberia, ove se ne

trovano del diametro di un pollice, ed anche più. Ve ne sono anco nel Brasile, nella Sassonia, negli Stati-Uniti e nella Francia. È molto probabile che a questa varietà dello smeraldo appartenga un minerale che vedesi incluso in una specie di peperite esistente nei monti Euganei; intorno alla quale abbiamo scritto la Memoria che si legge nel Bimestre V. 1828 del Giornale di Padova.

SECONDA SPECIE.

EUCLASIO. *Euklas*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 3,06.

Durezza. Capace di raschiare il quarzo, tuttochè fragilissimo, e facilmente riducibile in lamine molto sottili.

Frattura trasversale concoide.

Rifrazione doppia in un grado eminente.

Elettrizzabile per pressione.

Fusibilità. Al cannello si gonfia ad un'alta temperatura, diviene bianco, e si distende in ramificazioni fondendosi sugli orli, e risolvendosi poscia in uno smalto bianco. Col borace si converte in vetro diafano senza colore.

ANALISI

di Berzelius.

di Vauquelin.

Silice.	43,22	36
Allumina	30,55	19
Glucina.	21,78	15
Ossido di ferro	2,22	3
Ossido di stagno	00,77	00
	98,54	73

N. B. Le perdite, secondo Klaproth, possono essere attribuite all'acqua di cristallizzazione, e ad un poco di alcali.

Varietà di forme e di colori.

L'euclasio fu trovato in prismi a quattro facce molto confuse e complicate, con le sommità egualmente fornite di un gran numero di faccette. Si crede che i cristalli dell'euclasio derivino tutti da un prisma rettangolare obbliquo. Il colore di questa specie è verde, o verde-azzurrognolo.

Giacimento e località.

Questa pietra, ch'è molto rara, fu recata in Europa dal botanico Dombey quando rivenne dal suo viaggio del Perù, nè si conosce precisamente la qualità della roccia che in quel paese gli serve di matrice. Gran tempo dopo fu trovata a Villaricca presso Minasgeracs nel Brasile dentro uno schisto talcoso; e si crede di averla anco incontrata in un calcare della Siberia asiatica. Il colore dell'eucasio, benchè poco intenso, e la perfetta sua limpidezza gli danno l'aria di una gemma.

SILICE COMBINATA CON L'ALLUMINA E CON LA CALCE.

PRIMA SPECIE.

APLOMO. — *Gruner-Granat*, W. — Volg. *Granato verde*.

N. B. La grossularia, il topazzolito, il succinito e l'allocroito sono riputate varietà dell'aplomo, perchè constano presso a poco dei medesimi principii. Haüy, senza fare alcun cenno delle tre prime, colloca l'allocroito fra le specie dubbie o non bene determinate, perchè nel 1822 non si conosceva abbastanza la sua composizione. Anche l'essonito, o *Kaneelstein* di Werner, fu riguardato ultimamente come una varietà di aplomo, quantunque offra una forma primitiva differente. Ma rispetto alla forma giova ripetere, che dopo scoperto l'isomorfismo di certe basi, l'identità o la differenza della forma poco valgono al riconoscimento delle specie. Noi, seguendo la distribuzione di Haüy, ci permetteremo solamente di fare a quando a quando delle osservazioni del tenore di questa, lasciando però le specie nel luogo dove il chiarissimo autore ha creduto di collocarle.

Caratteri.

Peso specifico, 3,44; talvolta più.

Durezza. Incide fortemente il vetro, e debolmente il quarzo.

Scintilla sotto i colpi dell'acciajo.

Forma primitiva. Cubo.

Fusibile al cannello in un vetro nerastro.

ANALISI di Laugier.		ANALISI di Wiegleb.	
Silice.	40,00	36,45	
Allumina.	20,00	00,00	
Calce.	14,05	30,83	
Ossido di ferro. . .	14,05	28,75	
Ossido di manganese	2,00	00,00	
Silice ferruginosa. .	2,00	00,00	
Perdita.	7,00	3,97	
100,00		100,00	

N. B. La specie analizzata da Wiegand pare doversi piuttosto riferire alla melanite che all'aploso, in grazia dell'esuberante quantità di calce che in essa vi scopri l'analisi.

Varietà di forme.

APLOSO dodecaedro.

— *cubo-ottaedro.*

— *unibinario.*

Il vero aploso di Hauy si trova in cristalli, sotto le forme predette, tinti in bruno, o in bruno-giallastro, aventi sulle facce una moltitudine di strie trasversali che li fanno distinguere dai granati, già mancanti di strie, e coi quali sono stati spesso volte cambiati. Che se talvolta avvi sul granato indizii di strie, esse si palesano sempre disposte in altro senso, mentre quelle dell'aploso sono parallele alle piccole diagonali che guardano le faccette degli angoli solidi del cristallo.

Giacimento e località.

L'aploso fu scoperto nella Siberia asiatica, e nel medesimo torno di tempo fu incontrato a Berggrün nella Boemia, ed a Schwarzenberg nella Sassonia. Si rinvenne poscia nell'Inghilterra e nella valle di Fassa accompagnato quasi sempre dall'idocrasio, e da altri minerali di origine pirica.

Non fa mestieri avvilupparsi in discussioni per dimostrare che a gran torto furono da taluni associati all'aploso l'elvino ed il granato nero, o melanite.

SECONDA SPECIE.

ESSONITE. *Kaneelstein*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 3,6.

Durezza. Sfregia difficilmente il quarzo.

Rifrazione semplice.

Forma primitiva. Prisma romboidale dritto.

Lucentezza vetrosa, leggermente grassa.

Fusibile in globetto vetroso, che conserva il colore del minerale, quando non si prolunga il fuoco al di là della fusione. Col borace si fonde in un vetro diafano leggerissimamente colorato da poco ferro.

ANALISI

dell'essonite del Ceylan, dell'essonite d'incertapro-
di Gmelin. venienza, di Klaproth.

Silice	40,006	38,80
Allumina.	22,996	21,20
Calce	30,573	31,25
Ossido di ferro.	3,666	6,50
Potassa	00,589	00,00
Parti volatili	0,326	2,25
Manganese, una traccia.		00,00

98,156

100,00

Varietà.

ESSONITE granuliforme. In grani isolati poco voluminosi.

— *massiccio.* In piccole masse della grossezza d'una noce, ed anche più, composte di grani aggregati insieme, che facilmente si staccano con la percossa, e fra i quali ve n'ha alcuno che si lascia tagliare e pulire. Il colore suole stare fra il rosso del giacinto ed il giallo dell'arancio, il quale si cangia in giallo vivo, ponendo la pietra tra l'occhio e la luce.

I grani dell'essonite hanno una manifesta tendenza alla forma di un prisma dritto romboidale, e fu dietro i risultamenti del clivaggio de' grani più grossi che si giunse a determinare la forma del nucleo primitivo.

Giacimento e località.

La specie, a cui Haüy diede il nome di *Essonite*, era già conosciuta dai gioiellieri sotto la denominazione di *Giacinto del Ceylan*, col quale fu sempre confusa prima che si scoprissero le differenze che v'hanno fra queste due gemme. Trovasi errante nelle sabbie tante volte ricordate dell'isola di Ceylan in compagnia di altre pietre preziose. Thomson la vide poscia nella Scozia in piccole masse rotolate, congiunte al quarzo ed alla wollastonite.

Beudant suppone che l'essonite altro non sia che una mescolanza del granato con la calce, e la collocò a dirittura fra i granati. Il suo esempio non fu imitato che da pochi mineralogisti.

TERZA SPECIE.

IDOCRASIO. *Vesuvian* e *Egeran*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 3,08 a 3,10.*Durezza*. Incide il vetro.*Rifrazione* doppia, assai forte.*Aspetto* vetroso e grasso.*Forma primitiva*. Prisma dritto-simmetrico.*Frattura* scabra e grassa.

Fusibile con gonfiamento al cannello in un vetro fosco, giallastro, il quale esposto alla fiamma esterna diventa giallo e trasparente. Col borace si fonde in vetro diafano tinto da un poco di ferro. L'idocrasio si gonfia al cannello, proprietà che serve finora a distinguerlo dalle specie a cui più si assomiglia.

ANALISI di Klaproth
dell'idocrasio del Vesuvio. dell'idocrasio della Siberia.

Silice.	35,50	42,00
Calce.	22,25	34,00
Allumina	33,00	16,25
Ossido di ferro . . .	7,50	5,50
Ossido di manganese	00,25	00,00
Perdita	1,50	2,25
	100,00	100,00

Varietà di forme e di colori.

IDOCRASIO primitivo. Prisma a base quadrata.— *unibinario*. Prisma di otto facce, oltre le cinque delle due sommità, quattro delle quali oblique, ed una orizzontale.— *sottrattiva*. Prisma di sedici facce, le cui sommità sono identiche a quelle della varietà precedente.— *cilindroide*. Del Vesuvio.— *bacillare*. Di Fassa.— *massiccio*. Di Fassa, dove trovasi in compagnia del *Pyrrom*, ch'è una varietà del pirosseno.

N. B. L'idocrasio presenta molteplicità di colori, fra cui il più raro è il bleu incontrato da Berzelius. Brocchi annovera le tinte principali assunte dall'idocrasio di Fassa, e sono queste: la *grigia biancastra*, la *bruna di colofonia*, la *gialla di paglia*, la

giallo-verdognola, la *carnicina pallida*, la *verde di pistaccio* o di *oliva*, la *verde d'erba*, e la *verde di smeraldo*.

Giacimento, località ed usi.

L'idocrasio è stato la prima volta scoperto fra le rocce di monte Somma presso il Vesuvio, e fu descritto dagli antichi mineralogisti ora sotto il nome di *Sciorlo piceo*, ora sotto quello di *Crisolito* e di *Giacinto vulcanico*, finchè Werner lo chiamò *vesuviano*. Fu incontrato ne' tempi susseguenti a Willoni nella Siberia, dove gli serve di ganga una serpentina bianco-verdastra; ed il Champeau, il Santi, il Bonvicini lo rinvennero nel monte Rosa, nel Pitigliano presso Siena, e nel Piemonte. In questi ultimi luoghi l'idocrasio appare nidulato in rocce talcose, mentre quello di Fassa esiste più di sovente nello spato ceruleo, dal quale Brocchi lo ha estratto in prismi di figura quadrilatera rettangolare, terminati da una piramide a quattro facce corrispondenti alle facce laterali del prisma. Ai Monzoni, nella stessa valle di Fassa, esso trovasi in massa con qualche raro indizio di cristallizzazione regolare, e forma banchi nel porfido pirossenico. La varietà illustrata da Werner sotto la denominazione di *Egeran*, fu incontrata in un quarzo amfibolico di Eger nella Boemia.

A Napoli si raccolgono gli idocrasi più belli del monte Somma, e dopo averli tagliati e puliti si mettono nel commercio sotto il nome di *gemme vesuviane*. Ve n'ha di bruni, di rosso-giallicci, di verdi, di avventurinati, inclusi nei diversi aggregati lanciati fuori dal Vulcano.

L'idocrasio presenta ancora un'altra varietà trovata nell'Uplandia, provincia della Svezia, a cui Berzelius applicò il nome di *Lobolite*.

Giova avvertire per ultimo, che varie analisi sono state fatte recentemente dal signor Kobell sopra l'idocrasio di Mussa nel Piemonte, e sopra quello che abbiamo detto trovarsi nella valle di Fassa. Apparisce da queste analisi che il *vesuviano* del Piemonte consta di 34,848 di silice, 21,933 di allumina, 35,609 di calce, 5,400 di ferro ossidulato, e che l'altro del Tirolo contiene 37,644 di silice, 16,668 di allumina, 38,240 di calce, 6,420 di ferro ossidulato (*Bulletin de Ferussac*, tom. X. pag. 68).

QUARTA SPECIE.

GEHLENITE. *Gehlenit*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 2,98.

Durezza. Si lascia raschiare dal quarzo, ed incide la calce fosfata. Le punte delle sue schegge attaccano anco la calce fluata.

Forma primitiva presupposta. Parallelepipedo rettangolo.

Infusibile al cannello. Colla soda si gonfia, ma non si fonde. Col borace si risolve con estrema difficoltà in un vetro tinto dal ferro. La sua polvere fa gelatina nell'acido muriatico riscaldato.

ANALISI di Fuchs.

Silice	29,64
Calce	35,50
Allumina	24,80
Ossido di ferro	6,56
Perdita	3,30
	99,80

Varietà.

La gehlenite cristallizza in cubi di tinta nera, ricoperti di una pellicola gialliccia, che sembra indicare un principio di decomposizione del minerale. I cristalli meno alterati sono verdastri, e si mostrano alcun poco pellucidi sugli spigoli.

Giacimento e località.

La gehlenite esiste nella montagna dei Monzoni nella valle di Fassa, dove fu scoperta da Fuchs, che la dedicò a Gehlan, ed al quale dobbiamo anche l'analisi più sopra riportata. I cristalli di questa specie veggonsi ammonticchiati sopra la calce carbonata lamellare, che serve loro di ganga. Quella scoperta nel Vesuvio non si presenta in cristalli decisi, ma in rottami di forma irregolare, che qualche volta sembrano avvicinarsi alla forma del parallelepipedo; i quali rottami sono traslucidi, di un bigio verdiccio, ed alcuna volta bruniccio.

QUINTA SPECIE.

ASSINITE. *Thumerstein*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 3,21.*Durezza*. Raschia il vetro.*Frattura* scheggiosa.*Forma primitiva*. Prisma dritto regolare, a base di parallelogrammo obliquangolo.*Molecola integrante*. Prisma obliquo triangolare.*Odore*. Sotto i colpi dell'acciajo manda odore di pietra focaja.*Elettricità*. Una parte dei cristalli si elettrizza per calore.*Fusibile* facilmente, e con gonfiamento al cannello, in un vetro grigio-nerastro. I prismi di questa sostanza sono così obbliqui e compressi, che gli angoli riduconsi acuti e taglienti come un'ascia.

ANALISI

*dell'assinite di Oisan, di Vauquelin.**dell'assinite di Treseburg, di Wiegmann.*

Silice.	44,00	45,00
Allumina	18,00	19,00
Calce.	19,00	12,50
Magnesia	00,00	00,50
Ossido di ferro . . .	14,00	12,25
Ossido di manganese	4,00	9,00
Acido boracico. . . .	00,00	2,00
Perdita	1,00	00,00
	100,00	100,15

Varietà di forme e di colori.

ASSINITE equivalente. Prisma quadrangolare obliquo, con ismarginature tra le facce laterali più inclinate.— *laminiforme allungata*. Trovasi a Thum nella Sassonia. È la varietà chiamata *Thumerstein* dai Tedeschi.— *violetta*. La tinta volge alcun poco alla bruna, e manca di lucentezza. È la *Yanolite*, o pietra violetta di Delamétherie.— *verde*. Il colore proviene dalla clorite. È la sola varietà che non sia trasparente, per essersi imbevuta di una dissoluzione, dirò così, di terra verde.

Giacimento, località ed usi.

L'assinite fu scoperta sul declinare del 1781 nella Francia, dove esiste in compagnia del feldspato, dell'epidoto, della prenite, e dell'asbesto flessibile. Quivi i suoi cristalli sono sempre aggruppati alle specie predette, a cui comunica talvolta il suo colore. Quella di Chamouny rinviensi in un filone di asbesto, e l'altra trovata nella montagna detta *la Costa* è invece disseminata fra i cristalli della *kufolite*, o, a dire più giusto, fra i cristalli della *prenite laminiforme* di Hauy. L'assinite si presenta anco nelle montagne dell'Ungheria, nel San Gottardo, ed in altri luoghi.

Il gioielliere Bourdet tentò lavorare l'assinite alla maniera che si lavorano le gemme, con la mira di farne traffico; ma l'effetto non corrispose all'intenzione di quel bravo artista.

SESTA SPECIE.

EPIDOTO. *Schorl*, W.

Questa specie abbraccia gran numero di sostanze già descritte nei Trattati di mineralogia sotto nomi differenti, benchè in effetto esse non sieno che epidoto, al quale ben a ragione sono state riunite come semplici varietà. Tali sono la *pistazite* delle Alpi Savojarde, l'*arendalite* della Norvegia, l'*akantikone*, lo *scorlo verde* del Delfinato, la *thallite* e la *skorza* della Transilvania, la *zoysite* del Piemonte e del Tirolo, ed altre molte sostanze.

Caratteri.

Peso specifico, 3,45.

Durezza. Intacca il vetro, e scintilla sotto i colpi dell'acciajo.

Forma primitiva. Prisma dritto irregolare.

Rifrazione semplice.

Raschiatura. La polvere riesce giallo-verdastra nei cristalli di tinta verde, ed appare bianco-grigiastro negli altri cristalli che non hanno questo colore.

Frattura scabrosa, leggermente lucente.

Fusibile al cannello in una scoria brunastra. Col borace si gonfia, e si fonde in vetro diafano. Trattato colla soda si dissolve in un vetro verdastro.

ANALISI e			
dell'epidoto del Delfinato, di Descotils.	della thallite di Vauquelin,	della zoysite, di Klaproth,	di Langier.
Silice 37,0	37,0	45,0	37,0
Allumina 27,0	21,0	29,0	26,6
Calce 14,0	15,0	21,0	20,0
Ossido di ferro . 17,0	24,0	3,0	13,0
Ossido di manganese. 1,5	1,5	00,0	00,6
Perdita 3,5	1,5	2,0	2,8
100,0	100,0	100,0	100,0

Varietà di forme, di tessuto e di colori.

EPIDOTO bisunitario. Prisma a sei facce, terminato in ciascuna estremità da due facce culminanti. Tutte le altre varietà hanno presso a poco il medesimo aspetto, cioè si presentano in prismi di sei ovvero di otto facce, con gli apici muniti di due facce circondate ordinariamente di altre faccette addizionali assai minute.

— *aciculare.* Prismi molto allungati, muniti di strie longitudinali, e intrecciati insieme.

— *bacillare.* Trovasi nella Norvegia, e nel monte S. Bernardo.

— *granulare.* In masse granulari di color giallo-verdastro.

— *arenaceo.* Rinviensi sotto la forma di sabbia fina di colore olivastro, capace di levare al vetro la sua lucidezza; carattere che serve a distinguere questa varietà dal talco clorite polverulento, che si trova nella Transilvania.

— *compatto.* Nell'Egitto.

— *verde-oscuro.* Della Francia e del Tirolo.

— *grigio-bruno, nero-brunastro, giallo-verdastro, e giallo brunastro.*

Gli epidoti in cristalli aciculari sono d'ordinario lucenti nella superficie, laddove i cristalli di maggior mole, che si trovano nella Norvegia, appaiono ricoperti esteriormente di una crosta metalloidea, che a prima giunta si prenderebbe per rame ossidato. In generale gli epidoti non sogliono essere mai trasparenti; quelli però di Chamouny sono dotati di un nitore e di una trasparenza perfetta.

— *manganesifero.* Di tinta violetta carica. Trovasi a San Marcello presso Aosta nel Piemonte, e contiene dodici parti

d'ossido di manganese sopra cento del minerale. A questa varietà appartiene una sostanza che trovasi a Montenaro presso Schio in compagnia dell'ossido di manganese, benchè il suo colore volga piuttosto al verde, che al violetto. Solo al cannello si converte in un vetro nerastro; con la soda si comporta come l'epidoto ordinario.

Giacimento e località.

L'epidoto formava altre volte parte della numerosa serie degli sciorli o schorli, e rinviensi nelle rocce tanto granitiche quanto calcarie. Nelle prime fu trovata la varietà grigia, cui era stato imposto il nome di *Zoysite*; e fu anche raccolta la varietà verde-giallastra recata dalla Carolina. L'epidoto del Vesuvio si avvicina alla varietà predetta, e incontrasi in un aggregato tenace, per lo più celluloso, composto di pirosseno, di calcare, e dello stesso epidoto.

Il *grunstein*, o diorite del Delfinato e della Savoia, contiene la varietà verde; e la clorite schistoidea dell'Isero fornisce anch'essa una bella varietà di epidoto. Finalmente questa sostanza esiste nelle miniere di Arendal nella Norvegia, ed anco nei filoni argentiferi di Konisberga. I cristalli di arendalite arrivano talvolta a grandezze sorprendenti, e si assicura esservene alcuno del peso di cinque libbre francesi.

SETTIMA SPECIE.

WERNERITE di tutti i mineralogisti.

Caratteri.

Peso specifico, 3,60.

Durezza. Raschia il vetro, e scintilla all'acciajo.

Forma primitiva. Prisma dritto simmetrico.

Frattura ineguale.

Fusibile al cannello in uno smalto bianco, bollosa. Agli assaggi pirognostici si comporta presso a poco come la parantina.

Fosforescenza. La sua polvere gettata sui carboni ardenti è fosforica nell'oscurità.

N. B. Beudant associò a questa specie la parantina, e propose di aggiungervi eziandio, in via di appendice, la *pietra grassa* (*Fettstein* W.); riposta dall'Hauy fra le sostanze non ancora bene determinate. (Vedi *ELEELITE*.)

ANALISI

della wernerite verde cristal- della wernerite amorfa, del-
lizzata, di John. lo stesso.

Silice.	40,00	51,00
Allumina	34,00	33,00
Calce	16,00	10,45
Ossido di ferro	8,00	3,05
Ossido di manganese	1,50	1,45
Perdita	00,50	1,05
	100,00	100,00

Varietà di forme e di colori.

VERNERITE diottaedra. Prisma a base quadrata, modificato nelle sommità da quattro faccette tetraedre, che nascono sui margini orizzontali del medesimo prisma.

— *amorfa.* In piccole masse disseminate nella ganga.

La tinta ordinaria della wernerite è quella dell'oliva, ma può talvolta volgere all'azzurrognola, ed anche alla giallastra, sempre però conservando l'aspetto di pietra grassa. Riesce appena pellucida, e molti esemplari si mostrano al tutto opachi.

Giacimento e località.

La wernerite fu rinvenuta dal signor Dardrada nelle miniere di ferro della Svezia, e poscia in quelle di Arendal nella Norvegia, dove trovasi associata al quarzo, al feldspato, ed alla parantina lamellare. Anche il Leonhard propose di unire a questa specie parecchie sostanze, come a dire la *bergmanite*, l'*eckebergite*, la *gabronite*, la *fuszite*, la *micarellite*, e la *scapolite*, ch'è appunto la *parantina* di Haüy.

OTTAVA SPECIE.

PARANTINA. *Skapolith*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 3,00.

Durezza. Incide il vetro quando è pura.

Forma primitiva. Prisma dritto simmetrico.

Sola nel matraccio dà un poco di umidità, ma non perde la sua trasparenza.

Fusibile ad un fuoco vivo, con rigonfiamento in uno smalto splendente. Col borace e col sale di fosforo si fonde con effervescenza prolungata in un vetro diafano. Colla soluzione di cobalto dà un vetro turchino.

ANALISI

<i>di Vauquelin.</i>		<i>di John.</i>
Silice.	45,00	40,00
Allumina.	33,00	34,00
Calce.	17,06	16,50
Ferro e manganese.	1,00	00,00
Manganese ossidato.	00,00	1,50
Ferro ossidato	00,00	8,00
Soda	1,05	00,00
Potassa	00,05	00,00
Perdita	1,04	00,00
	100,00	100,00

Varietà di forme, di tessuto e di colori.

PARANTINA periottaedra. Prisma di otto facce.

— *diottaedra.* Lo stesso prisma con due piramidi a quattro facce. Questa varietà di forma è comune alla parantina ed alla wernerite.

— *cilindroide.*

— *aciculare.*

— *laminare.*

— *amorfa.*

— *vetrosa.* Grigia e pellucida.

— *bianca e metalloidea.* Ha l'aspetto della mica argentea. V'ha eziandio la *bianco-grigiastra*, la *bianco-giallastra*, e la *rosso-oscuro*. Dopo le belle esperienze ed osservazioni di Monteiro, fatte sopra di questa sostanza, sembra quasi dimostrata l'identità di natura tra la parantina e la wernerite, tuttochè molti naturalisti continuino a classificarla come specie distinta.

Giacimento e località.

Le rocce che contengono la parantina sono quelle stesse che danno ricetto alla wernerite. Ambedue queste sostanze si rinvencono nelle miniere di ferro della Norvegia, associate al quarzo, alla mica, all'epidoto, alla calce carbonata, all'amfibolo ed al granato.

NONA SPECIE.

DIPIRO. — *Schmelzstein*, W. — Volg. *Leucolite*.

Anche il dipiro, per sentenza del Leonhard, potrebbe essere una modificazione accidentale della wernerite, come gran tempo prima lo aveva sospettato Haüy.

Caratteri.

Peso specifico, 2,63.

Durezza. Raschia il vetro.

Frattura concoidea.

Forma primitiva. Sconosciuta.

Fusibile con rigonfiamento al cannello. Sperimentato coi reattivi solidi si comporta in modo simile alle due specie precedenti, e dà come queste una piccola quantità d'acqua, senza che la sua trasparenza ne sia alterata.

Fosforescenza. Gettato in polvere sopra i carboni, riesce fosforescente all'oscuro.

ANALISI

della leucolite, o dipiro, di Vauquelin, del dipiro, di Berzelius.

Silice	60	60
Allumina	24	24
Calce	10	10
Magnesia	00	2
Acqua	2	00
Perdita	4	4
	100	100

Varietà di forme, di tessuto e di colori.

DIPIRO periottagono. Divisibile in prismi ottagonali,

— *aciculare*.

— *fasciculato*. In aghi riuniti in fascetti.

— *libero*. In aghi isolati.

— *alterato*.

La tinta del dipiro è talvolta biancastra, talvolta rossastra.

Giacimento e località.

Il dipiro, di cui non s'è potuto peranco determinare la forma primitiva, fu scoperto l'anno 1786 dai signori Laumont e Lelievre in un monte degli alti Pirenei sotto forma di cristalli impiantati in una steatite argilloso-biancastra. Charpentier lo rinvenne dappoi nella valle di Castillon. Nel primo luogo comparisce cristallizzato in aghetti prismatici dentro una steatite che alterna con gli strati di un calcare ferifero, e nel secondo vedesi incluso in un calcare intermedio, od almeno riputato tale da Charpentier. Questo esimio geognosta inviò

all'Haüy alquanti esemplari di dipiro, perchè vi facesse sopra un esame geometrico, e vedesse di scoprire la forma primitiva di questa specie. Condotto l'Haüy da quel colpo d'occhio penetrante e sagace, che solo può supplire talvolta alla chimica, prevede fin d'allora che il dipiro avrebbe potuto col tempo confondersi colla parantina e con la wernerite, quantunque il suo esame non gli abbia nettamente palesata la figura del nucleo primitivo. Il prisma quadrilatero che taluno attribuisce al dipiro come forma originaria, è al tutto ipotetico.

DECIMA SPECIE.

ANTOFILLITE. *Anthophyllit*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 3,12.

Durezza. Sfregia lo spato fluore, e si lascia debolmente scalfire dalla calce fosfata.

Forma primitiva. Prisma dritto romboidale.

Infusibile al cannello tanto in polvere che in granello; trattata col borace si risolve con difficoltà in vetro colorato debolmente dal ferro. Col sale di fosforo diventa a poco a poco trasparente sugli orli, senza gonfiarsi.

ANALISI di Johan.

Silice	62,66
Allumina	13,33
Magnesia	4,00
Calce.	3,33
Ossido di ferro	12,00
Ossido di manganese	3,25
Acqua	1,43

100,00

Varietà di forme, di tessuto e di colori.

ANTOFILLITE quadriesagonale.

— *laminare*. Della Groenlandia.

— *aciculare*. Ivi.

Il colore ordinario di questa specie è il bruno metalloideo.

Giacimento e località.

L'antofillite fu scoperta a Konisberga dal signor Schumacher, e poco dopo fu anche trovata dal signor Giesecke nella

Groenlandia mista all'amfibolo aciculare. Parecchi mineralogisti hanno confuso con questa specie una varietà di diallaggio appellata *Bronzite*, dalla quale essa si discosta per più ragioni, ed è poi infinitamente più rara.

UNDECIMA SPECIE.

PRENITE. *Prehnit*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 2,60 a 2,70.

Durezza. Raschia leggermente il vetro; qualche volta si mostra scintillante ai colpi dell'acciajo.

Si elettrizza per mezzo del calore.

Frattura irregolare.

Lucentezza grassa, quasi quanto quella della cera.

Sola nel matraccio dà un poco di umidità, conservando la sua trasparenza.

Fusibile al cannello in uno smalto bollosa. Col borace somministra un vetro trasparente.

ANALISI

<i>della prenite del Capo, di Hassenfratz.</i>		<i>della prenite, di Klaproth.</i>	
Silice	50,00	43,83	
Allumina	20,04	30,33	
Calce	23,03	18,33	
Ferro	4,09	00,00	
Ferro ossidato	00,00	5,66	
Manganese	00,05	00,00	
Acqua	00,09	1,85	
	100,00	100,00	

Varietà di forme, di tessuto e di colori.

PRENITE primitiva. Prisma diritto romboidale. Trovasi a Oisan nel Delfinato.

— *periesaedra*. Prisma esaedro molto corto, che fa passaggio alla forma tabulare.

— *lamelliforme*. In cristalli minutissimi. Trovasi a Chaumouny, e fu detta *Kufolite*. Questa varietà, sperimentata nel matraccio, esala odore empireumatico, ed annerisce un poco; lo che vuolsi attribuire alla polvere che cade sopra i pezzi esposti per lungo tempo all'aria, e che si carbonizza al fuoco. Quando

questa polvere avventizia venga levata, le lame cristalline del minerale riacquistano il loro nitore.

— *periottaedra*. Prisma molto breve, munito di otto facce.

— *concoidea*. In piccole masse composte di lamine divergenti, ed unite fra loro in modo da poter dare al pezzo la forma d'una conchiglia bivalve. Rinviensi a Oisan.

— *bacillare*. Nella valle di Fassa.

— *intralciata*. Al Capo di Buona-Speranza.

— *fibroso-congiunta*. Della Scozia.

— *globuliforme-radiata*. In globi composti internamente di fibre divergenti.

— *mammellonata*. Nella valle di Fassa.

— *subcompatta*. Della China.

— *bianca o biancastra*.

— *verde d'acqua*. Di Fassa.

— *olivastra*. Della Francia.

— *giallo-verdastra*. Di Sterzing nel Tirolo.

Giacimento, località ed usi.

Le differenti varietà di prenite rinvengonsi quando nelle rocce granitoidi associate all'asbertò, all'amiantoide, all'assinite, al feldspato ec., e quando nelle rocce vulcaniche. Quelle che derivano dal Delfinato, dalla Savoia, dalla Svezia e dalla Stiria, esistono nelle rocce cristallizzate; non così le altre molteplici varietà che si ritraggono dalla Scozia, dal Palatinato, e dal Capo di Buona-Speranza, le quali annidano nelle rocce medesime che danno ricetto ai mesotipi ed alle stilbiti. La prenite di Fassa, descritta da Brocchi, ha per matrice il trappo porfidico, nel quale essa trovasi in massi stalattitici, mammellonati, nodosi, cellulari, cariati, e con tutti gli accidenti che sogliono accompagnare le concrezioni.

La prenite del Vesuvio non si è presentata finora che in cristalli o screpolati, o così piccoli da non potersi determinare. Essa incontrasi quasi sempre nel calcare lamelloso o granulare accompagnata dall'idocrasio, e qualche volta dal granato. La prenite del Capo di Buona-Speranza fu per la prima volta recata in Europa dal colonnello Pren, che le lasciò il suo nome; ed è quella che per la maggiore vivezza del colore si adopera in lavori di adornamento. La prenite della China serve per imitare la pietra *yu*, ch'è un vero jado.

SILICE COMBINATA CON L'ALLUMINA E CON LA MAGNESIA.

SPECIE UNICA.

CORDIERITE. — *Jolith W.*, ed anche *Peliom.* — Volg. *Zafiro d'acqua.* — *Dicroite* di Cordier. (*Journal des mines* tom. XXV., e *Journal de Physique* tom. LXVIII.)

Caratteri.

Peso specifico, 2,56.

Durezza. Raschia fortemente il vetro, ed un poco il quarzo.

Frattura vitrea, ineguale, imperfettamente concoide.

Forma primitiva. Prisma esaedro regolare.

Molecola integrante. Prisma triangolare, a base rettangola.

Rifrazione doppia, quando osservasi l'oggetto attraverso due facce che sieno fra di loro inclinate.

Fusibile difficilmente sui lembi in un vetro che ha il colore e la trasparenza della pietra. Col borace dà un vetro diafano; colla soluzione di cobalto diventa nera, e gli orli fusi ricevono un color grigio-turchino. La sua soluzione non dà precipitato se non quando viene trattata colla potassa caustica.

Questa specie, guardata nel senso dell'asse, riflette un colore turchiniccio, il quale si cangia in giallo-brunastro quando la si guarda attraverso lo spessore del prisma, ovvero in una direzione che faccia angolo coll'asse del cristallo.

ANALISI

<i>della cordierite di Spagna, di Gmelin.</i>	<i>della cordierite di Simintak, di Stromeyer.</i>	<i>del peliom di Bon- denmais, di Bran- des.</i>
Allumina 34,40	 33,10	 21,00
Silice 42,60	 49,17	 54,75
Magnesia 5,80	 11,48	 1,50
Calce 1,70	 00,00	 00,00
Acido boracico 00,00	 00,00	 00,75
Ossido di ferro 14,00	 4,33	 19,05
Ossido di manganese 1,50	 00,00	 00,50
Acqua e perdita 00,00	 1,92	 2,45
100,00	100,00	100,00

Varietà di forme e di colori.

CORDIERITE primitiva. Prisma di sei facce.

— *peridodecaedra.* Prisma di dodici facce.

— *smarginata*. È questa la varietà precedente, le cui basi sono contornate da una serie di faccette esagonali.

— *massiccia*. In piccole masse bleuastre. È la varietà a cui fu dato il nome di *Peliom*.

Giacimento, località ed usi.

Fu il mercante e naturalista Launoy che recò per la prima volta la cordierite dal Capo di Gates in Ispagna, e la presentò all'allora vivente Romè de l'Isle, celebre cristallografo. Fu poscia rinvenuta dal Cordier, di cui ora porta il nome, il quale la trasse dai porfidi vulcanici che si veggono erratici nella Baja di *San-Petro* in Ispagna. In progresso poi si scoprì a Bodenmais nella Baviera, dispersavi in masse vetrose dentro la calce carbonata laminare, che contiene piriti di ferro, amfibolo verde, e ferro ossidato bruno. Per ultimo la cordierite fu ancora incontrata nel monte San Gottardo presso Velay, e particolarmente poi ad Arendal nella Norvegia, e nell'Indie. Vuolsi che la varietà di questa pietra, chiamata *Zaffiro d'acqua*, derivi dall'Indie; ma non si conosce qual rapporto geognostico essa abbia con altri minerali, benchè comunemente si creda che esista fra le sabbie a cui sono commiste le gemme che ci vengono dal Ceylan e dal Pegù.

La cordierite del commercio riceve bella politura, e si taglia a più faccette, come si pratica col corindone o col vero zaffiro, del quale porta impropriamente il nome. Secondo le osservazioni di Marx, la cordierite possiede la proprietà di polarizzare la luce come la tormalina, e di potere al pari di questa servire per lo studio delle proprietà ottiche degli altri minerali.

SILICE COMBINATA CON L'ALLUMINA E CON LA SODA. (1)

PRIMA SPECIE.

TORMALINA. *Schorl* e *Turmalin*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 3,0 a 3,4.

Durezza. Raschia il vetro, e quasi mai il quarzo.

Rifrazione doppia in un grado mediocre.

Elettricità. Riscaldata ad un fuoco moderato acquista l'elettricità positiva in quello degli apici del cristallo, ch'è coperto

(1) Questo gruppo abbisogna di essere riformato dopo che Gmelin scoprì nella tormalina l'acido boracico, da lui riguardato come principio essenziale.

di un maggior numero di faccette, e nell'altro apice riceve l'elettricità negativa.

Forma primitiva. Romboide ottuso.

Molecola integrante. Tetraedro emisferico.

Frattura trasversale concoide allargata, qualche volta articolata.

Trasparenza. La più parte dei cristalli prismatici riescono trasparenti guardati in traverso, ed appajono opachi guardandoli nella direzione dell'asse, o nel senso della loro lunghezza.

Fusibile al cannello, ad eccezione della varietà rossa e violetta, le quali ad un calore molto intenso si gonfiano, e diventano scoriacee alla superficie. Col borace si fondono anch'esse in un vetro diafano.

ANALISI

<i>della tormalina nera, di Klaproth.</i>	<i>della tormalina verde del Brasile, di Vauquelin.</i>	<i>della tormalina rossa di Siberia, di Vauquelin.</i>
Silice 35,00	40,00	42,00
Allumina 40,00	39,00	40,00
Ferro ossidato 22,00	12,65	00,00
Soda 00,00	00,00	12,00
Ossido di manganese e ferro 00,00	00,00	7,00
Calce 00,00	3,84	00,00
Perdita 3,00	00,00	1,00
100,00	94,89	102,00

Hauy determinò diciannove varietà di forme della tormalina, e quasi tutte presentano la figura di lunghi prismi terminati da un numero differente di facce, da cui facevansi derivare le due sorta di elettricità che assumono i minerali d'aspetto vetroso, aventi ai due vertici un diverso numero di faccette.

Fu scoperto però che le varietà capaci di ricevere col calore l'elettricità contengono sempre l'acido boracico, al quale, piuttosto che ad altro, vuolsi attribuire i fenomeni sopra indicati.

Gmelin crede che quest'acido costituisca, come dicemmo, uno dei principii essenziali della tormalina, e le sue analisi hanno dato i seguenti risultati.

Della tormalina rossa di Rozena nella Moravia.

Della tormalina rossa di Eibenslock nella Sassonia.

Acido boracico	5,744	1,890
Silice	42,127	33,048
Allumina	36,430	38,235
Ossido di manganese . .	6,320	00,000
Protossido di ferro . .	00,000	23,857
Potassa	2,405	00,000
Soda e potassa	00,000	3,175
Litina	2,043	00,000
Calce e magnesia	00,000	6,857
Materia volatile	1,313	00,000
	97,582	107,062

N. B. Seybert, per riconoscere la presenza dell'acido boracico nelle tormaline, consiglia di trattare a calor rosso la polvere del minerale con tre parti di potassa caustica, e, dopo ciò, di cimentare il miscuglio coll'acido muriatico. Evaporata la soluzione, insinua di digerire il residuo coll'alcool, il quale brucia con fiamma verde, se la tormalina contiene acido boracico. (*Bulletin de Ferussac*, tom. V. pag. 51.)

Varietà di forme.

TORMALINA tridecimale. Prisma di nove facce, terminato da due sommità dissimili, una delle quali munita di tre faccette esagone, l'altra di due.

— *sesdecimale.* Prisma di sei facce, avente una sommità con sei faccette, tre delle quali sono quadrate e tre esagone, mentre l'altra sommità è composta di quattro facce triangolari.

— *nonosettimale.* Prisma di nove facce, con una sommità a quattro faccette triangolari, e l'altra a tre faccette esagone.

— *cilindroide.* In prismi rotondati da solchi numerosi, che ne alterano la forma prismatica. Questo accidente è comune a tutte le varietà di tormaline, qualunque ne sia il colore, ed il luogo dal quale derivano.

— *sublamellare.* Della Carintia.

— *aciculare.* In aghi divergenti più o meno lunghi, stivati insieme, e formanti delle masse talvolta globulari.

— *capillare.* In fili estremamente sottili. Sotto questa forma la tormalina vedesi spesse volte inclusa nel quarzo ialino, alla maniera del titano. Brocchi, nel suo Catalogo ragionato impresso a Milano nel 1817, dice di aver osservato questa va-

rietà nel Vesuvio, in certi vacui della lava in corrente; ma l'esistenza della tormalina nel Vesuvio non è ammessa da Monticelli.

Varietà di colori.

TORMALINA scolorata. Della Siberia.

— *bianca.* Del monte San Gottardo.

— *violetta.* Della Siberia.

— *rossa chermesina.* Qualche volta gatteggiante, quando è levigata. Essa è la siberite che rinviensi nella Svezia e nella Siberia.

— *violastra.* Di Rozena, nella Moravia.

— *rosso-porporina.* Correva una volta nel commercio sotto il nome di *Corindone*, e si voleva confonderla con le gemme. La sua durezza, di gran lunga inferiore a quella delle pietre preziose, serve a distinguerla. Gli esemplari di questa varietà sono quasi sempre lavorati, e provengono dal Brasile e dalla Siberia.

— *violetto-bleuastra.* Di Uton nella Svezia (*Indicolite* di alcuni mineralogi). La varietà turchino-fosca si gonfia al canello, si curva, e si cangia in una scoria nera.

— *rosea.* Degli Stati-Uniti e della Moravia. È più fusibile coi flussi che la tormalina rossa d'Uton.

— *bleu.* Del Brasile. È il *zaffiro brasiliano* dei lapidarii.

— *verde-oscuro.* Dell'isola di Ceylan e del Brasile. È lo *smeraldo brasiliano* dei lapidarii.

— *verde d'erba.* Del monte San Gottardo.

— *verde-giallastra.* Del Brasile.

— *ranciato-brunastra.* Dell'isola di Ceylan. Fu detta anche impropriamente *Peridoto del Ceylan*.

— *bruna.* Della Nuova York.

— *nera.* È la varietà più comune, e la più universalmente conosciuta. Rinviensi in moltissimi luoghi. Quella di Karingbricka si fonde gonfiandosi, e diventa bianca.

N. B. Malgrado le molte varietà di colori che abbiamo qui registrate della tormalina, non possiamo dire di averle tutte rammentate, giacchè ve n'ha parecchie che partecipano effettivamente di più tinte, che non si saprebbero acconciamente esprimere con un solo vocabolo e senza il sussidio d'una descrizione. Per esempio, alcune hanno la tinta bruna del garofano, e ad un tempo

posseggono il color rosso del vino; laddove alcune altre sono composte di parti ancor più variamente colorate. Queste parti o questi cangiamenti di tinte veggonsi come incassati gli uni dentro gli altri, e palesano in certo modo i diversi gradi di accrescimento de' cristalli, giacchè le parti centrali offrono colori differenti da quelli assunti dalle parti più esteriori.

Giacimento, località ed usi.

Cento e dieci anni addietro Lemery fece conoscere alla Francia la proprietà elettrica della tormalina, proprietà intorno alla quale si occupò poscia con tanto ardore il cel. Haüy. Si cita però una Memoria del dottore Garmann, stampata a Lipsia nel 1707, la quale ci porge, alcun tempo prima che nol facesse Lemery, le più positive notizie che abbiansi avute circa la tormalina del Ceylan (Blumenbach).

La tormalina appartiene alle rocce di antichissima formazione, non già a quelle di tutte le età, come asserisce il Desnos nel suo *Compendio di Mineralogia moderna*. Quindi trovasi essa disseminata nei graniti inferiori, nella pegmatite, nel micaschisto, e più di rado nella dolerite e nello schisto argilloso. Le belle varietà di questa specie, che si raccolgono nei terreni di trasporto del Ceylan, non sono meno antiche delle altre che annidano nei graniti, tuttochè isolate dalla roccia che un tempo serviva loro di matrice.

A ciò che abbiamo superiormente detto sulla patria delle tormaline possiamo aggiungere che le varietà più belle rinvengonsi nei graniti della Svezia ed in quelli della Gran-Bretagna. Ve n'ha eziandio nei gneiss della Castiglia e del Tirolo, come pure nel talco e nella dolomia del monte San Gottardo. Quelle di tinta rosea, rossa, bleu e verdastra esistono nella lepidolite della Moravia, e nel quarzo che attraversa le grandi masse granitiche degli Urali e dell'isola di Madagascar. Hanovene pure alcune di associate al materiale dei filoni metallici, e specialmente a quelle dello stagno e del ferro. Le varietà colorate e trasparenti si sogliono tagliare alla maniera delle gemme, e nel modo che meglio corrisponda all'azione ch'esse debbono esercitare sopra la luce. Oltre il commercio che delle tormaline ne fanno i gioiellieri, esse servono nella fisica per dimostrare alcune proprietà dell'elettrico.

SECONDA SPECIE.

LAZZULITE. — *Lasurstein*, W. — Volg. *Lapislazuli*.

Caratteri.

Peso specifico, 2,76 a 2,94.

Durezza. Raschia il vetro. Non dà se non difficilmente scintille all'acciajo.

Frattura appannata.

Elettricità. Riceve la resinosa per mezzo dello strofinamento.

Forma primitiva. Dodecaedro a facce romboidali.

Fusibile in uno smalto bianco, tempestato di punti bleu, i quali spariscono anch'essi quando si prolunga la liquefazione. Col borace si risolve in un vetro senza colore.

Nel matraccio dà un poco d'acqua, senza cangiare il suo aspetto.

Solubile in gelatina negli acidi, dopo di essere stata calcinata.

ANALISI della lazzulite.

<i>Di Gmelin.</i>	<i>Di Klaproth.</i>	<i>Di Desorme.</i>
Silice pura. 49,00	46,00	35,08
Allumina 11,00	14,50	34,08
Magnesia 2,00	00,00	00,00
Calce. 16,00	00,00	00,00
Calce carbonata 00,00	28,00	3,01
Calce solfata. . . 00,00	6,50	00,00
Soda e potassa. . 8,00	00,00	00,00
Soda 00,00	00,00	23,02
Zolfo 0,00	00,00	3,01
Ossido di ferro. . 4,00	3,00	00,00
Acqua. 00,00	2,00	00,00
Acido solforico. . 2,00	00,00	00,00
Acido idrotionico, acqua e perdita 8,00	00,00	00,00
100,00	100,00	100,00

Varietà di forme e di colori.

LAZZULITE primitiva. Della Siberia.

— *smarginata.* In questa varietà gli spigoli del nucleo primitivo sono stati rimpiazzati da faccette.

— *amorfa.* Contiene punti e vene di ferro solforato.

— *bleu-porporina*. Varietà molto ricercata, e riesce difficile vederla in pezzi di discreta grandezza.

— *bleu-celeste*. Della Siberia.

— *bleu con macchie bianche*. Le macchie sono dovute a sostanze straniere che rendono la pietra meno pregevole.

Giacimento, località ed usi.

La lazzulite di Siberia è la sola della quale conosciamo bene la giacitura; e trovasi nei graniti del lago Baikal, dove forma un filone in compagnia del granato, del ferro solforato, del feldspato, del talco steatite e del talco madreperlaceo. Questa lazzulite non è però della più bella qualità, nè può sostenere il confronto con quella che si ritira dalla China e dalla Persia, di cui si fanno bellissimi lavori d'intarsiatura, e di cui si servono specialmente i coloristi nella preparazione dell'azzurro oltremarino. Dicesi che Tiziano conoscesse meglio d'ogn'altro l'arte di ricavare il color bleu dalla lazzulite, come ne fanno testimonianza i suoi dipinti. Gmelin, chimico di Tubinga, pubblicò ultimamente un processo per ottenere artificialmente il *bleu d'oltremare*. (*Bulletin de Ferussac*, N. VII. 1828.)

La lazzulite di Persia contiene spesso volte macchie o vene di ferro solforato, e l'altra di tinta sbiadata, che ci deriva dalla Siberia, contiene punti o macchiette bianche in luogo della pirite. Ambedue queste varietà ricevono una bella politura.

Questa specie fu rinvenuta ultimamente nel Vesuvio sotto forma di piccole masse incastrate nel calcare granulare squamoso, ch'è per lo più di colore pavonazzo. La lazzulite vesuviana ha l'aspetto terroso, ed è aspersa di minime punte di ferro solforato.

TERZA SPECIE.

SODALITE. — *Sodalit*, W.; ed anco *Gieseckite* della Groenlandia.

Caratteri.

Peso specifico, 2,27.

Durezza. Sfregia la calce fosfata, ma si lascia incidere dal quarzo.

Frattura concoidea.

Trasparenza. È solamente translucida, ed ha l'aspetto vetroso.

Forma primitiva. Dodecaedro a facce romboidali.

Solubile in gelatina nell'acido nitrico.

Fusibilità. La sodalite del Vesuvio resiste al fuoco del cannello, e quella delle altre località si fonde con rigonfiamento in un vetro scolorato (Berzelius). Col borace si fonde in un vetro trasparente e senza colore.

Sola nel matraccio non dà traccia d'acqua.

ANALISI

della sodalite del Vesuvio, di Thomson. della sodalite della Groenlandia, di Eckeberg.

Allumina	27,48	32,00
Silice	38,42	36,00
Calce	2,70	00,00
Soda	23,50	25,00
Acido muriatico. . .	3,00	6,75
Ossido di ferro . . .	1,00	00,15
Materia volatile . . .	2,10	00,00
	108,20	99,90

Varietà di forme e di colori.

SODALITE primitiva.

— *massiccia.*

Il colore della sodalite è verdognolo, volgente al verde di montagna, ed anche al verde oscuro più o meno intenso.

Giacimento e località.

Questa specie fu scoperta nella Groenlandia in una roccia composta di feldspato bianco, di amfibolo nero e di granati; indi fu trovata a Kangerdluarsuk, e finalmente nel Vesuvio in un luogo detto la *Fossa grande*, dove vedesi associata all'amfibolo aciculare nero, alla mica, ed all'idocrasio bruno. Essa s'incontra anche unita con la nefelina, e con la meionite di monte Somma presso il Vesuvio.

Haidinger propose di riunire la sodalite del Vesuvio alla Hauyna, e conviene con Nogerath e con Gerelot, che a quest'ultima specie si debba anco associare lo spinellano ed il lazzulite. (*Edinb. Philos. Journ.* Octob. 1825.)

SILICE COMBINATA CON L'ALLUMINA E LA POTASSA. (1)

PRIMA SPECIE.

AMFIGENA. *Leuzit*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 2,37 a 2,46.*Durezza*. Incide con difficoltà il vetro.*Frattura* scabra ondulata, qualche volta lucente.*Trasparenza*. Di rado è trasparente, quasi sempre pellucida, ed alcune volte opaca.*Forma primitiva*. Il cubo.*Molecola integrante*. Tetraedro irregolare.*Rifrazione* semplice.*Infusibile* al cannello tanto in granelli che in polvere, ma diventa ad un tratto fusibile con la più piccola aggiunta di carbonato di calce. Colla soluzione di cobalto il pezzetto di assaggio dà un bel turchino, ma non si fonde.*Solubile* in gelatina a caldo nell'acido nitrico.

ANALISI

della leuzite del Vesuvio, della leuzite di Albano,
di Klaproth. del medesimo.

Silice	53,75	54,00
Allumina	24,62	23,00
Potassa	21,35	22,00
Perdita	00,28	1,00
	100,00	100,00

Varietà di forme e di colori.

AMFIGENA trapezoidale. Solido composto di ventiquattro facce trapezoidali simili tra loro. Non si conosce che questa sola varietà di forma determinabile.

— *rotondata*. È la varietà precedente, mancante degli angoli e degli spigoli.

(1) Unendo per via di fusione l'ossido puro di nickel al borace, si ottiene un vetro che serve di ottimo reattivo per conoscere la presenza della potassa nei minerali. A questo fine si accoppia il pezzetto di assaggio al vetro suaccennato, e si spinge la mescolanza alla fiamma del cannello. Se il minerale contiene potassa, il prodotto della fusione risulterà riceverà costantemente la tinta bleu. (*Annalen der Chemie und Phys.* 1827, pag. 533.)

— *alterata*. L'alterazione debbesi attribuire all'azione del fuoco, o dei vapori acidi che manda fuori il vulcano.

— *amfigena scolorata*.

— *biancastra* o *grigiastra*. È la tinta più comune.

— *giallastra*.

Giacimento, località ed usi.

Fra le sostanze che annidano nelle lave vesuviane, una delle più frequenti, e delle meno variate nelle sue forme, è l'amfigena, conosciuta sino da gran tempo sotto la denominazione di *Granato bianco*. Molto si disputò intorno alla genesi dell'amfigena presa nelle rocce del Vesuvio, volendo gli uni che i suoi cristalli preesistessero alla fusione della lava nella quale sono inseriti, e giudicando gli altri che si fossero invece formati quando la roccia era in uno stato di fluidità pastosa; e quest'ultima opinione viene anco spalleggiata dai molti frammenti di roccia che si veggono sparpagliati nell'interno medesimo dei cristalli.

Lelievre trovò l'amfigena in una roccia granitica de' Pirenei; ma i luoghi, nei quali essa più abbonda, sono le montagne del Lazio ed il Vesuvio.

Lehman, naturalista parigino, fece lavorare alquanto amfigene scolorate, le quali produssero anche un bell'effetto.

SECONDA SPECIE.

MEJONITE. *Mejonit*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 2,61.

Durezza. Raschia facilmente il vetro.

Frattura trasversale, ondulata e brillante.

Trasparente, bianca, e dello splendore del vetro.

Al cannello si fonde con rigonfiamento in un vetro spugnoso e senza colore.

Solubile in gelatina negli acidi, dopo ridotta in polvere.

Della mejonite abbiamo le due analisi qui appresso riportate, una di Arfvedson, e l'altra di Gmelin, le quali differiscono molto fra di loro.

Di Arfvedson.

Di Gmelin. (1)

Silice	58,70	40,80
Allumina	19,95	30,60
Soda	00,00	2,40
Potassa	21,40	00,00
Ferro ossidato	00,40	00,00
Calce	1,35	00,00
Calce carbonata	0,00	25,20
Litina	00,00	una traccia.
	101,80	100,00

Varietà di forme e di colori.

MEJONITE diottaedra. Prisma di otto facce, con le due estremità terminate da quattro faccette pentagone. Fu anco trovata in prismi quadrati con le sommità tetraedre.

— *granuliforme.*

— *scolorata.*

— *biancastra.*

Giacimento e località.

Rinviensi la mejonite impiantata in un calcare di grana cristallina, ora in cristalli solitarii, ora in cristalli insieme aggregati, i quali sono talvolta accompagnati dalla sodalite e dalla nefelina. Gli esemplari più belli di questa specie si raccolgono alle radici del monte Somma. Si trova eziandio nelle rocce vulcanizzate, che si veggono alle sponde del lago di Laach sul Reno. Fu anche raccolta a Sterzing nel Tirolo, e ne abbiamo la descrizione dataci dall' Hausmann alcuni anni addietro. La mejonite del Tirolo rinviensi in lunghi prismi accollati insieme pel verso della loro lunghezza; ma il fatto che più merita l'attenzione del geognosta si è, che fra la mejonite delle moderne eiezioni e la mejonite di Sterzing vi corre quella stessa differenza che v'ha fra il feldspato glaciale del Vesuvio ed il feldspato degli antichi terreni. Nella prima l'aspetto riesce vetroso, e nella seconda la lucentezza appare molto più debole, o, come si suol dire, perlacea. (*Bulletin de Ferussac*, tom. VI. pag. 340.)

(1) Crede Berzelius che il Professore Leopoldo Gmelin abbia analizzato sotto il nome di *mejonite* una sostanza di diversa composizione.

TERZA SPECIE.

FELDSPATO. *Feldspath*, W.

Questa specie abbraccia l'adularia, la pietra delle Amazzoni, la pietra di Labrador, la pietra di luna, la pietra di sole, il jado di Sausurre, il petroselce, e molte altre sostanze riconosciute per semplici varietà di feldspato, e che portano tuttavia nomi differenti.

Caratteri.

Peso specifico, 2,43 a 2,70.

Durezza. Raschia il vetro, ed è scintillante.

Fosforescenza. Due pezzi di feldspato, confricati insieme, si mostrano fosforescenti nell'oscurità.

Rifrazione doppia, ma in grado mediocre.

Forma primitiva. Parallelepipedo obliquangolo.

Fusibile in ismalto bianco. Alcune varietà si fondono molto difficilmente, e sui lembi soltanto. Col borace si converte in un vetro diafano.

Lucentezza vetrosa in alcune varietà. Questo carattere nel feldspato è tanto variabile, quanto lo è quello della trasparenza.

ANALISI

<i>del feldspato lim- pido, o adularia, di Vauquelin.</i>	<i>del feldspato decomp- sto, o kaolino della Si- beria, di Vauquelin.</i>	<i>del feldspato di Labra- dor, di Kleproth.</i>
---	--	--

Silice	64,00	65,00	55,75
Allumina	20,00	17,00	26,50
Calce	2,00	3,00	11,00
Ossidodiferro	00,00	00,00	1,25
Soda	00,00	00,00	4,00
Potassa	14,00	13,00	00,00
Acqua	00,00	00,00	00,50
Perdita	00,00	2,00	1,00
	100,00	100,00	100,00

Varietà di forme e di tessuto.

FELDSPATO primitivo. Parallelepipedo ad angoli obliqui.

— *prismatico*. Prisma obliquo con sei facce, due delle quali sono molto più larghe delle altre quattro. Tutte le va-

rietà di questa specie si presentano quasi sempre sotto la forma di prismi obliqui più o meno forniti di facce sui contorni, e di faccette sulle loro estremità. Haüy ne descrive ventotto.

— *emitropo*. I cristalli emitropi sono quelli di cui una metà sembra essersi in parte rovesciata sull'altra, o, per dir meglio, l'una sembra collocata contro l'altra in senso opposto. I cristalli di feldspato, che sotto la figura di macchie quadrate osserviamo nei graniti, presentano questa forma, ed è appunto per ciò che i cristalli feldspatici delle rocce cristallizzate brillano soltanto in una delle loro metà, e non in tutta l'estensione del cristallo.

— *laminare*, ed anche in lamine raggianti ammassate insieme. Vesuvio.

— *lamellare*. Nel Vesuvio, ed in moltissimi altri luoghi.

— *granulare*.

— *compatto-ceroide* (altre volte *petroselce*). L'aspetto di questa varietà si assomiglia a quello di certe agate. Tal è il feldspato ceroide rosso della Svezia. Talvolta riesce intieramente opaco, ed assume in questo caso l'aspetto del diaspro comune. Tal è il feldspato verde-opaco che si trova nel paese dei Vosci.

Varietà di colori e di aspetto.

FELDSPATO scolorato. Porta anche il nome di *Adularia*, e trovasi in grandi cristalli nel monte San Gottardo.

— *bianco ed opaco*. È il *petunzè* della China, di cui si servono i Chinesi per confezionare la porcellana, unendolo in certe date proporzioni al loro kaolino.

— *bianco e pellucido*. Trovasi a Guanaxuato nel Messico.

— *bianco-vitreo*. *Eispath*. Frequentissimo nel Vesuvio. Questo minerale si comporta intieramente come il feldspato; e se, come crede Peschier, contiene soda, ne seguirà ch'egli sia una cosa stessa coll'albite. (Vedi l'Appendice alle quattro Classi, posta nel fine.)

— *bianco-verdastro*. Proviene dal San Gottardo, e porta anch'esso il nome di *Adularia*.

— *rosso-oscuro*. Comune nei terreni granitici.

— *rosso-incarnato*. Nell'Egitto, e nella sienite delle cataratte. Trovasi anco nel Vesuvio.

— *roseo*. Di Baveno presso il lago di Como, e di Servoz nella Savoja.

— *verde di smeraldo*. Volg. *Pietra delle Amazzoni*. Viene da Caterinemburgo nella Siberia.

— *grigio*. Della Norvegia e del Monte-bianco.

— *nero*. Presso Servoz nella Savoja.

— *madre-perlaceo*. Volg. *Pietra di Luna*. Il colore fondamentale di questa varietà può dirsi che sia il bianco-latteo, dal quale spuntano colori bleuastri o verdastri, secondo la direzione che prendono i raggi di luce che vi battono sopra. Trovasi nel monte San Gottardo, e fu anche rinvenuto nell'isola di Ceylan dal viaggiatore e naturalista Lechenaud.

— *opalino*. Volg. *Pietra di Labrador*. Il colore del fondo riesce in generale grigio o nericcio, e mostrasi cangiante allorchando la luce vi cade sopra. I colori che riflette questa varietà sono il verde e l'azzurro, misti spesse volte di rosso. Rinviansi nell'isola di San Paolo sulla costa di Labrador, ed anche nella Groenlandia, nella Finlandia e nella Norvegia.

Ai margini della Poulkovka, fiume che scorre tra i monti granitici della Russia, sono stati non ha guari raccolti due massi di feldspato opalino, i quali sorpassano in volume tutti quelli dello stesso genere che si sono trovati finora nel nord dell'America e nell'Europa. I colori, che tali pezzi riflettono, sono il bleu di zaffiro, il verde-smeraldo, ed il giallo di bronzo. Vi si veggono per entro disseminati piccoli cristalli di berillo e di iperstenio, o *Paulite* di Werner (*Bulletin de Ferussac*, tomo XIX. pag. 48). I primi esemplari di Labrador scoperti nella Russia sono quelli trovati nel 1781 in mezzo ai ciottoli destinati per selciare la strada di Peterhoff; e lo scopritore gli offerì al Luogotenente generale Bauer, che li presentò all'imperatrice Caterina.

— *avventurinato giallo*. Volg. *Pietra di Sole*. Il colore dominante è quello stesso dell'oro, interrotto però da una infinità di piccoli punti lucenti, la cui tinta s'accosta al rosso dell'aurora. Trovasi nell'isola di Cedlovatoj presso Arcangelo nella Russia, ed è varietà molto rara e di gran prezzo.

— *avventurinato verde*. I punti lucenti, che vengono riflessi dal fondo verde di questa pietra, sono argentini. Esiste nei contorni di Caterinemburgo nella Siberia.

APPENDICE.

FELDSPATO tenace. — Jado di Saussure. — Questo feldspato, che debbesi distinguere dal vero jado cinese, suol essere bianchiccio, o violetto-verdognolo, di una solidità rimarchevolissima, e conseguentemente molto difficile a spezzarsi. Ostenta il più delle volte la tessitura compatta, ma ve n'ha anco di struttura laminare; come incontrasi eziandio alcun saggio che si mostra alterabile all'aria. Al cannello si fonde assai difficilmente in un vetro bianco.

Questa varietà trovasi con frequenza presso ai margini del lago di Ginevra, e contiene, generalmente parlando, laminette di diallagio verde.

— *decomposto. — Kaolin, ed anco Porzellanerde, W. — Volg. Terra da porcellana.* — È molto friabile, magro, ma pur morbido al tatto; di tinta bianca, volgente per altro qualche volta alla giallognola, alla grigia ed alla rossiccia. Trovasi in forma di masse poco coerenti, o terrose. Spetta a questa varietà la così detta *Terra di Vicenza*, che si cava nei monti del Tretto presso Schio. Il kaolino che manca di potassa è infusibile, ed è quello che meglio si presta nella fabbricazione della porcellana. Di questa sorta di kaolino abbiamo le seguenti due analisi di Vauquelin.

*Kaolino della China. Kaolino di Saint-Yrieux
nella Francia.*

Allumina.	15,86	27,00
Silice	71,15	55,00
Calce	1,92	2,00
Ferro ossidato . .	0,00	5,00
Acqua.	6,73	11,00
Perdita	4,34	00,00
	100,00	100,00

Un confronto fra le analisi suddette, e quelle che sono state fatte dell'*adularia*, fanno conoscere che, ad eccezione della potassa, i principii contenuti nelle due sostanze sono gli stessi, e che l'infusibilità del kaolino debbesi ascrivere alla scomparsa del fondente, il quale può eliminarsi per gradi a misura

che più s'avanza la decomposizione della pietra. Brard assicura di aver avuto sotto gli occhi de' *kaolins*, nei quali la potassa vi esisteva nello stato di libertà, ed era molto vicina ad abbandonare gli altri principii che compongono il feldspato. È per questa ragione che il kaolino fu collocato qui come varietà della specie *Feldspato*.

Giacimento, località ed usi.

Non si deve trasandare senza riflessione, che molte varietà di feldspato sono state allontanate dal vero loro tipo, e furono conclamate come specie tra loro differenti. Alcuni mineralogisti, e fra questi il Prof. Nose di Berlino, sono di avviso che il feldspato del Vesuvio, detto anche *spato di ghiaccio* (*Eis-spath*), come pure la *pietra di Labrador*, il *jado tenace*, o la *saussurite*, si debbano considerare come specie dissimili, quantunque sembrino in fatto non essere altra cosa, fuorchè feldspato. La specie *Albite*, ugualmente creata a spese del feldspato, somministrò a Berzelius gli stessi caratteri pirognostici del feldspato, e dovrebbe quindi rientrare fra le varietà di quest'ultima specie.

Il feldspato, meno abbondante del quarzo, non costituisce da sè che depositi poco estesi, ma forma parte essenziale delle rocce cristallizzate, delle quali determina quasi sempre il colore. I graniti, le sieniti, i porfidi racchiudono cristalli disseminati di feldspato lamelloso, di tinta ora bianca, ora bigia, ora rossa, ed ora verdastra; ciò che lo fa apparire sopra gli altri ingredienti che solitamente sogliono accompagnarlo. Questa specie incontrasi anco frequentissima sotto forma di cristalli prismatici talvolta solitarii, e talvolta associati ai cristalli di quarzo limpido, impiantati anch'essi dentro le cavità dei graniti e dei porfidi. Entra poi il feldspato come base nella maggior parte delle rocce vulcaniche, misto ora all'amfibolo, ora al pirosseno.

Le più belle varietà di questa pietra vengono lavorate dagli intagliatori di gemme, quali sono appunto i feldspati avventurinati e gatteggianti, che riduconsi a pulimento lucido e sotto ogni maniera di forme.

Quanto al feldspato decomposto, esso rinviensi in ammassi, ed anco in filoni che attraversano i graniti, i porfidi e gli schisti in decomposizione, quasi sempre mescolato a grani di quarzo

ed a pagliette di mica. Esso costituisce la base della porcellana cinese, mentre il feldspato bianco (*petunzè*) serve di fondente, e forma come la copertura di questa medesima porcellana.

Il feldspato decomposto esiste in gran copia nella Russia, nella China, nella Sassonia, nell'Inghilterra, nella Francia e nell'Italia.

QUARTA SPECIE.

MICA. — *Glimmer*, W. — Volg. *Oro e argento dei gatti*.

Caratteri.

Peso specifico, 2,65 a 2,93.

Durezza. Si lascia raschiare dall'unghia.

Polvere bianca, qualunque ne sia il colore della varietà, e sempre untuosa al tatto.

Si elettrizza positivamente per mezzo dello strofinamento.

Forma primitiva: Prisma dritto romboidale.

Lucentezza metalloidea, di tinta ora gialla, ora verde, ora argentina.

Divisibile in lamine, od in pagliette estremamente sottili, le quali si palesano flessibili, e ad un tempo elastiche.

Fusibile al cannello in uno smalto bianco, grigio o verde, il quale si mostra capace di muovere l'ago calamitato, quando procede dalla mica nera. Alcune varietà, cimentate sole nel matraccio, danno un'acqua, la quale presenta segni evidentissimi dell'esistenza dell'acido fluorico.

N. B. Beudant, dietro le sperienze di Biot, consiglia di formare della mica due divisioni, e di collocare nella prima le sottospecie, aventi la proprietà ottica d'indicare un asse *ripulsivo*, oppure un asse *attrattivo* semplicemente, e di comprendere nella seconda la mica a due assi, l'uno *ripulsivo*, l'altro *attrattivo*, le cui lamine lasciano vedere indizii di due sistemi di anelli colorati, quando sieno collocate in piano fra due tormaline; e manifestano anelli attraversati da una linea nera, quando vengono inclinate tra queste due tormaline. La divisione proposta da Beudant non fu per altro da tutti accettata.

ANALISI

<i>della mica nera di Siberia, di Klaproth.</i>	<i>della stessa mica nera, di Peschier.</i>	<i>della mica, o lepidolite della Moravia, di Klaproth.</i>
Silice 42,50	35,00	54,50
Allumina 11,50	11,25	38,25
Magnesia 9,00	00,00	00,00
Potassa 10,00	4,00	4,00
Soda 00,00	1,70	00,00
Ossido di ferro. 22,00	14,26	00,00
Ossido di titano 00,00	27,00	00,00
Ossido di manganese e ferro 00,00	00,00	00,70
Manganese . . . 2,00	tracce 00,00	00,00
Acqua ed acido fluorico 00,00	2,75	00,00
Acqua e perdita 00,00	00,00	2,50
Perdita 3,00	4,04	00,00
100,00	100,00	100,00

La quantità enorme di titano scoperta da Peschier nella mica nera di Siberia, è, per vero dire, sorprendente, e lascia desiderare che i risultamenti delle sue analisi vengano al più presto confermati. Il titano fu bensì rinvenuto in altre miche, ma non in dosi così gagliarde, come quelle che seppe trovare il chimico ginevrino nelle ripetute sue analisi.

Varietà di forme, di tessuto e di colori.

Mica primitiva. In prismi romboidali, ordinariamente assai corti.

— *prismatica.* In prismi esaedri regolari, piuttosto corti. Tre delle facce del prisma appajono talvolta così larghe, che appena si può discernere le altre tre; lo che dà al cristallo ed alle sue lamine l'aspetto triangolare.

— *fogliettata.* In grandi lamine, aventi più di due piedi di estensione. È la varietà detta comunemente *vetro di Moscovia*.

— *lamelliforme.* In pagliette poco estese.

— *scheggiata.* In masse composte d'un'infinità di particelle che si attaccano alle dita.

— *testacea.* In masse piuttosto tenui, composte di piccole lamelle curvilinee.

— *filamentosa.* In filamenti, ovvero in lamelle molto sottili e molto lunghe.

— *distica*. Le lamelle sono disposte in questa varietà come le barbe lo sono in una penna da scrivere. Trovasi nei Pirenei.

— *polverulenta*. Volg. *Polvere d'oro*. Rinviasi nella Lorena Alemanna.

— *metalloide gialla d'oro*. Volg. *Oro di gatto*.

— *argentina*. Volg. *Argento di gatto*.

— *verdastra*. Del Vesuvio.

— *rossastra*.

— *gialliccia*.

— *bruna*.

— *violetta, o lilas*. Volg. *Lepidolite*. Il Prof. Gmelin ha trovato in questa varietà litina e potassa.

— *violetto-carica*. Contiene manganese, e trovasi a San Marcello nel Piemonte.

— *nera*. La tinta in questa varietà dipende il più delle volte dalla *riflessione*, poichè, posta che sia tra l'occhio e la luce, comparisce verdastra. Tale è quella della Siberia.

La mica è opaca, o pellucida, o trasparente, secondo che le sue lamine sono più o meno grosse, o più o meno assottigliate. Le più sottili acquistano con la trasparenza i colori dell'iride.

Giacimento, località ed usi.

La mica è una delle tre sostanze che compongono i graniti, e rinviasi abbondantemente nei gneiss, ne' micaschisti, ed in tutti i depositi schistosi tanto primitivi quanto secondarii. Diviene meno comune negli altri terreni, ne' quali si presenta sotto forma di pagliette argentine disseminate nelle arenarie, e nelle altre rocce di origine meno antica. La mica vi brilla in quasi tutte le sabbie trasportate dai fiumi, come anco in quelle che vengono rigettate dal mare sui litorali. Si mostra ancora in lamine ed in isquamette nei prodotti de' vulcani tanto attivi che estinti. Le trachiti degli Euganei e le rocce del Vesuvio contengono la mica verde-oscuro sotto varie forme cristalline, e si fa menzione nei libri di Mineralogia di prismi molto netti di questa specie trovati nelle amfiboliti del monte Somma.

Nella Siberia le lamine di mica attingono ad una grandezza tale da poter essere impiegate nelle finestre de' bastimenti e delle case; e si potrebbe con buon successo sostituirla alle lastre di vetro, se la polvere che si attacca tenacemente alla sua superficie non la rendesse col tempo meno trasparente. Ha

però sopra il vetro il vantaggio di essere flessibile, e di resistere alle commozioni prodotte dallo sparo delle artiglierie nei combattimenti di mare.

La mica del Limosino, le cui lamine eccedono la lunghezza della mano, serve a formare custodie, nelle quali si mette il *pus* vaccino per conservarlo, e per trasportarlo con facilità.

SILICE COMBINATA CON L'ALLUMINA E LA LITINA.

PRIMA SPECIE.

TRIFANO. — *Spodumen*, W. — Volg. *Zeolite della Svezia*.

Caratteri.

Peso specifico, 3,2.

Durezza. Raschia il vetro, e scintilla sotto i colpi dell'acciajo.

Lucentezza. Volgente alla perlacea, qualche volta gagliante.

Forma primitiva. Ottaedro a triangoli isosceli.

Frattura ineguale e a grana fina.

Fusibile con rigonfiamento in un vetro scolorato e quasi trasparente. Solo nel matraccio dà un poco d'acqua, e diventa più bianco che prima. Colla soluzione di cobalto dà un vetro turchino.

Spinto al fuoco in un crogiuolo, si divide in foglie giallastre, che passano in seguito al grigio cenericcio.

ANALISI

<i>del trifano di Uton, di Arfwedson.</i>	<i>del trifano di Uton, di Berzelius.</i>	<i>del trifano del Tirolo, di Vogel.</i>
Silice. 66,40	67,50	63,50
Allumina. 25,30	27,00	23,50
Litina. 8,85	00,00	6,00
Potassa 00,00	00,00	00,00
Ferro ossidulato 1,45	00,00	00,00
Ferro ossidato . 00,00	3,00	2,50
Calce 00,00	00,63	1,75
Perdita 00,00	1,87	2,75
102,00	100,00	100,00

Varietà di tessuto e di colori.

TRIFANO prismatico. Prisma diritto romboidale. Di Uton e della Baviera.

— *fibro-laminare*. Della Groenlandia.

— *verdiccio*. Della Svezia.

— *grigio*. Del Tirolo.

— *violetto*. Questa varietà è piuttosto rara.

Giacimento e località.

Il trifano fu scoperto per la prima volta dal signor Dendrada nelle miniere di Uton, dove sta chiuso in un granito a grossi elementi, e fu chiamato *Spodumeno* dallo scopritore. È stato in seguito rinvenuto dal signor Leonhard in un feldspato bianco del Tirolo, e finalmente fu raccolto nei dintorni di Dublino nell'Irlanda, e presso Peterhead nella Scozia. La *killinite*, fattaci conoscere da Taylor, non è che una varietà di trifano.

SECONDA SPECIE.

PETALITE. — *Petalit*, W. — Detta anche *Berzelite*.

Caratteri.

Peso specifico, 2,43.

Durezza. Raschia fortemente il vetro, e scintilla all'aciarino.

Forma primitiva. Prisma diritto romboidale, con due distinti andamenti di suture naturali. Le facce del prisma riescono madreperlacee, mentre i pezzetti che si staccano dalle basi non hanno che una debole lucentezza.

Fusibile al cannello in uno smalto bianco, ed anche in un vetro trasparente e bollosa.

Insolubile negli acidi.

ANALISI

della petalite della Sve-	della petalite della Sve-
zia, di Gmelin.	zia, di Arfwedson.
Silice 74,17	79,212
Allumina 17,41	17,225
Calce 00,32	00,000
Litina 5,16	5,761
Perdita 2,94	00,000
100,00	102,198

Varietà di tessuto e di colori.

PETALITE laminare.

— *lamellare*. Questa varietà suol essere accompagnata dal quarzo grigio, e da pagliette di mica argentina.

— *bianca*. È la varietà più comune.

— *rosea*.

— *verdastra*.

Giacimento e località.

La petalite fu incontrata dal signor Dendrada nelle miniere di ferro d'Uton nella Svezia; ma dopo la prima scoperta corse gran tempo senza che alcuno potesse di bel nuovo rinvenirla. Finalmente fu dato al signor Suedenstierna di raccogliarne parecchi esemplari, che furono poscia inviati all'Hauy, affinchè dovesse riconoscere a qual forma primitiva si poteva ricondurre i suoi cristalli. Gl'indizii d'una divisione meccanica particolare bastarono al dotto cristallografo per considerare la petalite come una specie distinta; lo che venne poscia confermato dalla presenza di un nuovo alcali scoperto dall'Arfwedson in questo minerale.

SILICE COMBINATA CON L'ALLUMINA E L'ACQUA.

SPECIE UNICA.

TRICLASITE. — *Triklasit*, W. — Volg. *Fahlunite*.

Caratteri.

Peso specifico, 2,6.

Durezza. Incide il vetro.

Forma primitiva. Prisma romboidale obbliquo.

Al cannello imbianchisce, e si fonde nei margini in un vetro bianco e bollosa. Col borace dà un vetro leggermente colorato dal ferro. Sola nel matraccio esala acqua priva d'acidità.

ANALISI di Hisinger.

Silice	46,79
Allumina	26,73
Acqua	13,50
Magnesia	2,97
Ferro e manganese ossidati	3,44
	93,43

Varietà.

TRICLASITE periesaedra. Prisma con sei facce.

— *compatta*. Il colore della triclasite è bruno-rossastro.

Giacimento e località.

Questa specie, ancor poco nota, fu scoperta dal sig. Wollman nella miniera di rame di Fahlun nella Svezia. Essa ha per

ganga uno schisto talcoso. Col nome di *Triclasite*, dato dallo scopritore a questa specie, vuolsi alludere ai tre diversi *clivaggi*, o modi di divisione, a cui fu sottoposto il cristallo secondario per riconoscere la forma del nocciuolo primitivo.

SILICE COMBINATA CON L'ALLUMINA, LA BARITE E L'ACQUA.

SPECIE UNICA.

ARMOTOMO. — *Kreutzstein*, W.

Volg. *Giacinto crociforme*.

Caratteri.

Peso specifico, 2,33.

Durezza. Raschia leggermente il vetro.

Frattura trasversale scabra e quasi appannata.

Trasparenza. Debolmente pellucido, ma più frequentemente opaco.

Forma primitiva. Ottaedro simmetrico.

Molecola integrante. Tetraedro simmetrico.

Fusibile al cannello in un vetro diafano non bollosa. Solo nel matraccio sprigiona un poco d'acqua, e perde la sua trasparenza. Colla soluzione di cobalto dà un poco di turchino nella parte fusa, cioè sui margini.

Fosforescenza. Posta la sua polvere sui carboni accesi, e poscia trasportata nell'oscurità, spande una luce giallo-verdastra.

ANALISI

dell'armotomo di *Andreasberg*, dell'armotomo riportata dal signor *Desnos* nel suo *Compendio di Mineralogia*.

Silice	49,00	48,00
Barite	18,00	19,00
Allumina	16,00	17,00
Acqua	15,00	16,00
Perdita	2,00	00,00
	100,00	100,00

Varietà di forme e di colori.

ARMOTOMO dodecaedro. Solido composto di quattro facce esagonali e di otto facce romboidali.

— *crociforme*. Due cristalli incrociati nel senso della loro lunghezza. È la varietà più comune.

Il colore ordinario di questa specie è il bianco-latteo, ed anche il bianco-gialliccio ed il bianco-roseo.

Giacimento e località.

L'armotomo rinviensi nei filoni piombiferi di Andreasberg nell'Hartz accompagnato dalla calce carbonata, e fu pure incontrato nelle rocce amigdalari di Oberstein, delle quali ostruisce le cavità alla maniera delle zeoliti. Fu trovato ancora nei filoni di Konisberga, e nelle rocce piriche della Scozia.

La *filippsite* raccolta da Hershel nella Sicilia fu considerata da principio una varietà di armotomo, col quale ha comuni le forme; ma Wollaston riconobbe in essa l'esistenza della calce, e vi cercò invano la barite (*Ann. of. philosoph.* 1825).

SILICE COMBINATA CON L'ALLUMINA, LA CALCE
E L'ACQUA.

PRIMA SPECIE.

LAUMONITE. — *Laumoniit*, W.; ed anche
Zeolite efflorescente.

Caratteri.

Peso specifico, 2,3.

Durezza. Questa sostanza è tenera e friabile ad un tempo.

Aspetto leggermente perlaceo, e di tinta bianco-sporca.

Forma primitiva. Ottaedro rettangolare.

Molecola integrante. Tetraedro semi-simmetrico.

Fusibile al cannello, con rigonfiamento e con fosforescenza in uno smalto grigio, il quale, prolungando il fuoco, si converte in vetro semi-diafano.

Solubile in gelatina negli acidi.

ANALISI

della laumonite della Bret-
tagna, di Gmelin.

di Vogel.

Silice	48,30	49,00
Allumina	22,70	22,00
Potassa	12,00	00,00
Calce	00,00	9,00
Acqua	16,00	17,50
Perdita	1,00	2,50
	100,00	100,00

Varietà di forme.

LAUMONITE unitaria. Prisma con sei facce irregolari, terminato da faccette culminanti nelle due estremità.

— *bacillare*. In istanghe diritte prismatiche, solcate longitudinalmente. Questa varietà è la più comune.

— *aciculare*. In aghi finissimi. Trovasi nel San Gottardo.

— *bianca e perlacea*. Nello stato di freschezza questo minerale riesce di bella vista in grazia dei riflessi madreperlacei che diffonde; ma si appanna facilmente, e pochi giorni dopo di averlo schiantato dalla sua roccia si ricopre d'un tomento farinoso, e cade poscia in polvere. Per guarentirlo dalla fatiscenza si suole conservarlo nell'acqua mista allo spirito di vino, ovvero si consiglia ricoprirlo d'una vernice perfettamente bianca, preparata con la gomma arabica.

Giacimento e località.

Gillet-Laumont scoprì nel 1785, nelle miniere di piombo di Huelgoet, la sostanza che gli fu dedicata, la quale tappezza uno schisto nero servente di salbanda al filone. La laumonite fu osservata dappoi nelle rocce piriche dell'isola di Ferro, come anche nel micaschisto del S. Gottardo, dove trovasi accompagnata dalla clorite, dal feldspato, dalla calce fosfata bianca, e qualche volta dallo spato fluore. Ultimamente fu anche rinvenuta nella prenite di Reichembach nel Palatinato, e fra le rocce di Cormayeur nella Savoia. La laumonite di queste ultime località è meno alterabile di quella che trovasi nella Francia.

SECONDA SPECIE.

STILBITE. *Blatterzeolith*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 2,5.

Durezza. Raschia solamente la calce carbonata.

Lucentezza madreperlacea nel senso nel quale i cristalli si dividono più facilmente, e vetrosa nelle altre direzioni.

Frattura trasversale scabrosa e quasi appannata.

Forma primitiva. Prisma diritto rettangolare.

Aspetto costantemente madreperlaceo.

Fusibile con rigonfiamento al cannello. Con la calcinazione diviene opaca, e abbandona l'acqua.

Solubile negli acidi, coi quali forma gelatina a caldo.

ANALISI

<i>della stilbite di Feroe, di Vauquelin.</i>	<i>di Hisinger.</i>	<i>di Mayer.</i>
Silice. 52,00	58,00	58,03
Allumina 17,50	16,01	17,05
Calce. 9,00	9,02	06,06
Acqua 18,50	16,04	17,05
Perdita. 3,00	00,93	00,91
100,00	100,00	99,10

Varietà di forme, di tessuto e di colori.

STILBITE primitiva. Prisma diritto rettangolare.

— *dodecaedra.* Questa varietà si presenta qualche volta così schiacciata, che si prenderebbe a prima giunta per un cristallo tabulare di forma esagona.

— *spuntata.* È la varietà dodecaedra, le cui sommità sono state rimpiazzate da una faccetta.

— *rotondata.* Questa forma deriva dalla precedente, ed ha le sommità curvilinee.

— *laminare.* Frequentissima nella valle di Fassa, ed anche nella valle de' Zuccanti nel Vicentino.

— *lamellare.*

— *grano-lamellare.*

— *aciculare radiata.* I raggi sono sempre sensibilmente piani in un senso.

— *mammellonare radiata.*

— *compatta.* Trovasi in Ombretta nella valle di Fassa.

— *bianca e madreperlacea.* È la varietà più comune, che rinviensi a Feroe nell'Irlanda.

— *rosso-ranciata.* Valle de' Zuccanti nel Vicentino.

— *rosso-incarnata.* Della Svezia.

— *rosso-dorata.* Alle Palle in valle di Fassa.

— *bruna.* Di Oisan nella Francia.

— *gialla di bronzo.* Della Norvegia.

— *grigia.* Di Arendal nella Norvegia.

Il colore di tutte queste varietà è sempre accompagnato da un lustro di madreperla, e la trasparenza dei cristalli non riesce giammai perfetta. Quelli di Fassa sono per lo più coperti di una polvere bruna che gli appanna per tutti i versi.

Giacimento e località.

La stilbite non si trova sempre nelle cavità delle rocce trapiche, come quella di Fassa e come l'altra del Vicentino, ma rinviensi anco adagiata su di altre rocce. Le più belle varietà di questa specie s'incontrano nell'Islanda sopra la calce carbonata la più pura che si conosca; ma questa calce carbonata riposa essa stessa sopra sostanze vulcaniche. La stilbite delle Alpi vedesi invece associata alle rocce asbetoidi, già da noi ricordate parlando dell'assinite e della prenite; e le altre della Francia e della Savoia si mostrano congiunte ad una specie minerale non ancor bene conosciuta, ed alla quale fu dato il nome di *Amiantoide*. La stilbite si presenta pure nei filoni metalliferi di Arendal nella Norvegia, in quelli di Andreasberg, nell'Hartz, e di Strontian nella Scozia.

Molto speciose sono le cristallizzazioni di questa sostanza che si trovano nelle montagne di Pozza, delle Palle e di Giunella in valle di Fassa, di cui il signor Brocchi ci ha date ottime descrizioni. Le stilbiti del Tirolo e quelle del Vicentino sono sempre colorate, nè mai è occorso al Brocchi di trovarne di bianche, come sono quelle dell'Islanda.

TERZA SPECIE.

CABASIA. — *Chabasit*, ed anco *Kubicit*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 2,71.

Durezza. Raschia il vetro.

Forma primitiva. Romboide avvicinantesi al cubo.

Fusibile facilmente al cannello in una massa bianchiccia e spugnosa.

ANALISI

<i>della cabasia di Feroe, di Vauquelin.</i>	<i>della cabasia di Fassa, di Arfwedson.</i>	<i>della cabasia di Gustavsberg, di Berzelius.</i>
Silice 43,33	48,38	50,65
Allumina 22,66	19,28	17,90
Calce 3,34	8,70	9,37
Soda e potassa 9,34	2,50	1,70
Acqua 21,00	21,40	19,90
Perdita 0,33	00,00	00,48
100,00	100,26	100,00

Varietà di forme.

CABASIA primitiva. In cristalli romboidali ora bianchi, ora tinti di rosa. Ve n'ha di trasparenti, ma più di sovente si mostrano soltanto pellucidi. Quelli di Fassa hanno una lucentezza vitrea, e sono per lo più diafani, talvolta appannati da una tinta lattiginosa. Hauy descrive altre due varietà di forme, una delle quali presenta l'unione di tre romboidi, e fu chiamata *Cabasia triromboidale*.

— *mammellonata*. In concrezioni esternamente lucenti, che incrostanto la superficie del porfido pirossenico dei Monzoni in valle di Fassa.

Giacimento e località.

La cabasia, come anco la più parte delle altre zeoliti, esiste nelle rocce piriche, e particolarmente nei trappi di molte contrade. Trovasi ad Oberstein e nell'isola di Feroe.

Quella di Fassa tappezza le fenditure del porfido pirossenico che si eleva ai Monzoni all'est di Vigo. Talvolta fra i cristalli di cabasia di maggior mole ne sono disseminati molti altri minutissimi, che non si possono distintamente riconoscere che coll'ajuto della lente; e questi sono spesso addossati gli uni sugli altri in maniera, che formano delle masse sferoidali e tubercolate; accidente che si ripete in quasi tutti gli esemplari che derivano dalla valle di Fassa, e ch'è stato forse avuto in mira da Born allorchè descrisse una zeolite d'Islanda.

SILICE COMBINATA CON L'ALLUMINA, LA SODA E L'ACQUA.

PRIMA SPECIE.

ANALCIMO. *Kubicit*, W.

Caratteri.

Peso specifico, 2,53.

Durezza. Raschia debolmente il vetro.

Frattura scabra, ed un poco ondulata nei pezzetti diafani.

Elettricità. Diviene elettrico difficilmente col mezzo dello strofinamento, e solo quando è diafano.

Forma primitiva. Il cubo.

Fusibile al cannello in un vetro diafano leggermente bollito, senza prima gonfiarsi o bollire. Nel matraccio sprigiona un poco d'acqua; e s'è trasparente come la varietà che trovasi a Montecchio, volta al bianco-latteo.

Solubile a caldo in gelatina.

*ANALISI dell'analcimo di Montecchio Maggiore,
di Vauquelin.*

Silice	58,00
Allumina	18,00
Calce	2,00
Soda	10,00
Acqua	8,50
Perdita	3,50
	100,00

Varietà di forme, di tessuto e di colori.

ANALCIMO trapezoidale. Cristalli composti di ventiquattro trapezoidi eguali fra di loro.

— *trispuntato.* Questa varietà è originata da una forma più semplice, e rappresenta un cubo troncato negli angoli da tre piccole facce triangolari.

— *cubo ottaedro.* Nel Vesuvio. La tinta n'è bigia, o carnea.

— *radiato.*

— *globuliforme.* Valle di Fassa.

— *amorfo.* Nel Vesuvio.

— *limpido.* Montecchio Maggiore.

— *bianco-sporco.* Valle di Fassa.

— *rosso e carnicino.* Volg. *Sarcolite*. Gli analcimi sono trasparenti, o pellucidi, od opachi.

Giacimento e località.

L'analcimo è una delle più frequenti fra le sostanze che anidano nelle cavità delle rocce vulcaniche, benchè sia stata anco trovata fra le rocce di sedimento, e nominatamente nei gres psammitici di Waldeshut. Gli esemplari che si hanno dalla valle di Fassa passano per tutte le gradazioni di tinte, dal bianco al rosso di carne, fino al rosso corallino; e per tutti i gradi di trasparenza, dalla diafana fino all'opacità assoluta. Però la varietà perfettamente limpida, tanto comune a Montecchio Maggiore, non si trova che di rado in valle di Fassa, dove i cristalli di questa specie si veggono solitamente appannati da una tinta lattiginosa, oppure riescono al tutto opachi, con la superficie colorata di un rosso-pallido uniforme, ed anche di un rosso di cera-spagna. I penultimi sono più comuni, e più voluminosi degli altri. L'analcimo rinviensi pur anco nell'isola dei Ciclopi, e dentro le lave ejetate dal Vesuvio. Fu poi

osservato nei filoni argentiferi di Niskiel presso Arendal nella Norvegia.

SECONDA SPECIE.

MESOTIPO. — *Faserzeolith*, W. — *Tomsonite*,
Brooke. — *Scolezite*, Berzelius.

Caratteri.

Peso specifico, 2,08.

Durezza. Raschia fortemente la calce carbonata.

Frattura. Un poco vetrosa.

Forma primitiva. Prisma diritto romboidale.

Rifrazione doppia.

Elettricità. Una parte dei cristalli diviene elettrica per mezzo del calore.

Fusibile con rigonfiamento in uno smalto spugnoso senza colore. Prima di fondersi la specie raggiata prova un'estensione longitudinale, e la specie compatta si gonfia. Nel matraccio dà poca acqua. Il mesotipo compatto giallastro, o la natrolite di Boemia diventa rossa prima di entrare in fusione; e ciò dimostra che la tinta del minerale è dovuta ad un idrato d'ossido di ferro.

Solubile nell'acido nitrico, col quale forma gelatina.

ANALISI di Klaproth.

Silice	48,00
Allumina	24,25
Soda	16,50
Acqua	9,00
Ossido di ferro	1,75
Perdita	00,50

100,00

Varietà di forme, di tessuto e di colori.

MESOTIPO piramidato. Prisma con quattro facce, terminato da piramidi molto stacciate, fornite di quattro facce. Il mesotipo di Monte-Baldo spetta a questa varietà, e fu chiamato *Pectolite* dal signor Knobell, solo perchè si discioglie negli acidi con più lentezza degli altri mesotipi; ma l'analisi pubblicata dal signor Demetrio Leonardi ci consiglia mantenergli l'antico suo nome. Anche Fuchs consigliò di separare la natrolite dal mesotipo e dalla scolezite solo perchè, assaggiate coll'acido ossalico, davano reazioni fra loro diverse; ma, stante l'uniformità di composizione che vi corre tra le nomi-

nate sostanze, si continua tuttavia a considerarle come una sola ed unica specie.

— *bacillare*. Valle di Fassa.

— *aciculare libero*. Nel Vesuvio.

— *aciculare radiato*. Nel Vesuvio.

— *globuliforme radiato*. Volg. *Crocalite di Fassa*.

— *fibroso*. Volg. *Natrolite*. Questa varietà si scioglie completamente nell'acido ossalico liquido, laddove il mesotipo e la scolezite, trattate col medesimo acido, formano precipitati ora deboli, ora abbondanti d'ossalato di calce.

— *capillare*. Nel Vesuvio.

— *mammellonato compatto*. Altavilla nel Vicentino.

— *fiocchiiforme*. Si assomiglia ai fiocchi del cotone, e trovasi nella Norvegia.

— *compatto*. Questa varietà è sempre più o meno alterata. Nel basalte di Altavilla e nel Vesuvio.

— *scolorato*. Altavilla, presso Vicenza.

— *bianco di latte*. Mori, nel Monte-Baldo. Trovasi incluso dentro una roccia vulcanica, non già sopra la natrolite, come è stato asserito da Knobell.

— *giallo d'uovo*. È la natrolite.

Havvi il mesotipo trasparente, il translucido, l'opaco e l'alterato, o decomposto.

Giacimento e località.

Il mesotipo appartiene esclusivamente ai terreni pirogeni, e trovasi frequente nei basalti e nei trappi del Vicentino e del Tirolo, dei quali riempisce le cavità e le fenditure. Gli esemplari più belli sono quelli che si traggono dai basalti dell'Auvergna, e dai trappi dell'isola di Feroe nell'Irlanda; se non che la varietà che annida nel basalte di Altavilla merita, quanto quella dell'Auvergna, una speciale osservazione, attesa la grandezza a cui attingono i globuli, e per essere spesso fornita nel suo interno di fascie concentriche di tinta rosso-pallida. Questi globuli risultano da un aggregato di piccoli prismi capillari, in cui non si scopre la forma se non quando vengono esaminati con la lente. Talvolta l'interno dei globuli riesce al tutto compatto, e presenta il passaggio del mesotipo aciculare al mesotipo in massa.

Questa specie si trova in quasi tutte le eminenze che fiancheggiano la valle di Fassa, dove si presenta sotto un gran nu-

mero di varietà, di cui, al dire di Brocchi, ciascheduna montagna ha le sue proprie. Il mesotipo del Vesuvio trovasi nelle lave amfigeno-pirosseniche, ed anche nelle lave basaltine a grana omogenea, che fanno passaggio alla vakite di Brongniart. La varietà detta *Tomsonite* rinviensi sopra aggregati formati di rottami calcarei, e di pezzi di altre rocce composte. (Monticelli)

La varietà gialla, o la natrolite, è stata scoperta per la prima volta al pìco di Hohentweil disposta in piccole vene che tagliano in tutti i sensi la roccia, ed in appresso fu trovata in molti altri paesi.

SILICE COMBINATA CON LA CALCE, LA POTASSA E L'ACQUA.

SPECIE UNICA.

APOFILLITE. — *Ichthyophthalmite di Dendrada*, ed anco *Ichthyophthalmite*. — Volg. *Albino di Werner*.

Caratteri.

Peso specifico, 2,37.

Durezza. Raschia leggermente la calce fluata, e si divide con facilità in foglie sottili per mezzo della percossa.

Lucentezza. Un poco madreperlacea.

Si elettrizza positivamente con lo sfregamento.

Forma primitiva. Prisma diritto simmetrico.

Alla fiamma d'una candela le lamine si disgiungono, si torcono, ed al cannello il frammento si fonde con difficoltà in uno smalto bianco. Nel matraccio esala molt'acqua, e volta al bianco-latteo.

Nell'acido nitrico la sua polvere forma gelatina. Un frammento posto nello stesso acido si divide in laminette prima di risolversi in gelatina; quindi la tendenza che manifesta questa specie a sfogliarsi, sia per l'azione del fuoco, sia per quella dell'acido, ha suggerito di chiamarla *Apopillite*.

ANALISI

dell'apofillite di Uton in Isvezia, di Stromeyer. dell'apofillite di Groenlandia, di Fourcroy.

Silice.	51,80	51,00
Calce.	25,10	28,00
Potassa	5,10	4,00
Acqua	16,00	17,00
Perdita	2,00	00,00
	100,00	100,00

Varietà di forme, di tessuto e di colori.

APOFILLITE primitiva. Rinviasi a Uton nella Svezia.

— *dodecaedra.* Un solido munito di otto facce romboidali, e di quattro facce esagone. Trovasi a Feroe nell'Islanda.

— *spuntata.* Il medesimo solido, le cui sommità appajono troncate. Rinviasi ad Uton, ed a Marienberg nella Boemia. Questa varietà si riferisce all'albino di Werner.

— *laminare.* Trovasi ad Uton, nella valle di Fassa, e nella Groenlandia.

— *scolorata.* Della Boemia.

— *biancastra e madreperlacea.* Valle di Fassa.

— *bianco-grigiastra.*

— *grigio-verdustra.*

— *rosso di carne.* Valle di Fassa.

Giácimento e località.

L'apofillite rinviasi nelle miniere di Uton nella Svezia, dove ha per ganga la calce carbonata lamellare rosso-violetta, la quale, oltre all'apofillite, contiene l'amfibolo ed il ferro ossidulato. Fu anco trovata nella Groenlandia, ed in valle di Fassa; nel qual ultimo luogo essa copre i grossi cristalli di analcimo sotto forma di grandi lamine, o tavole quadrangolari di colore incarnato-pallido. Brocchi la credette analcimo laminare, e come tale fu descritta nella sua *Memoria sopra la Valle di Fassa*.

L'albino di Werner, che trovasi in lamine bianche presso Marienberg nella Boemia, non è che una varietà di apofillite, benchè sia stata dapprima scambiata con altri minerali, e poscia riputata una nuova sostanza.

FINE DEL PRIMO VOLUME

Ulg 2007591